JUMO safetyM STB/STW Ex

Sicherheitstemperaturbegrenzer,
Sicherheitstemperaturwächter
nach DIN EN 14597 und ATEX

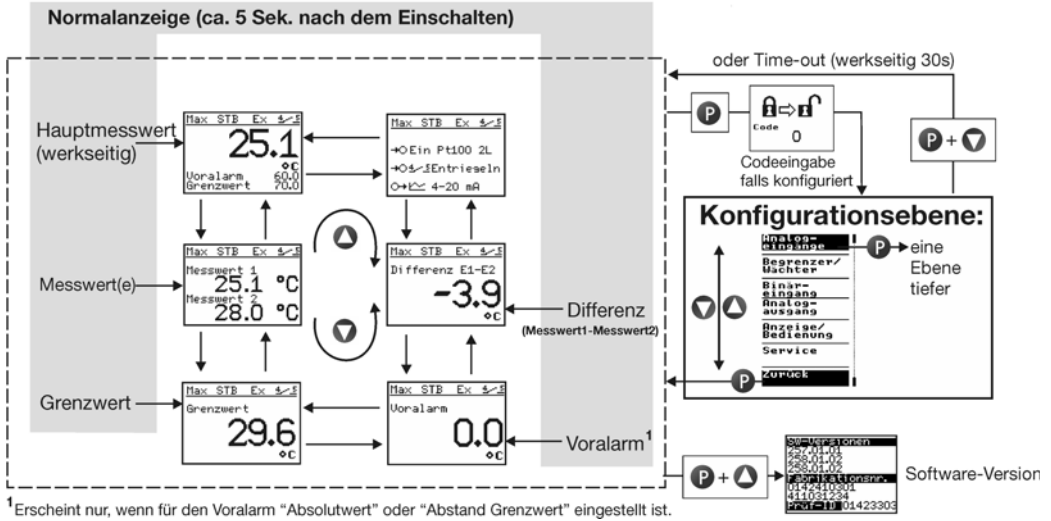
DGRL 97/23/EG

B 701155.0
Betriebsanleitung
(deutsche Originalanleitung)

JUMO

2012-10-01 /00542381

Bedienübersicht



[1] Erscheint nur, wenn für den Voralarm "Absolutwert" oder "Abstand Grenzwert" eingestellt ist.

Inhalt

	Bedienübersicht	**2**
1	**Kurzbeschreibung**	**4**
1.1	Sicherheitstemperaturwächter (STW)	5
1.2	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	5
1.3	Sicherheitshinweise	6
2	**Geräteausführung identifizieren**	**7**
2.1	Lieferumfang	9
2.2	Geräte-Software-Versionen	10
2.3	Fabrikationsnummer	10
2.4	Serviceadressen	10
3	**Montage**	**12**
3.1	Abmessungen	12
3.2	Montageort, Hutschienenmontage	13
3.3	Dicht-an-dicht-Montage	13
3.4	Demontage	14
3.5	Galvanische Trennung	15
3.6	Verwendung der Setup-Schnittstelle	15
4	**Elektrischer Anschluss**	**16**
4.1	Installationshinweise	16
4.2	Abnehmen der Abdeckkappe	17
4.3	Anschlussplan	18
4.4	Verdrahtung des eigensicheren Stromkreises überprüfen	22
5	**Gerät in Betrieb nehmen**	**23**

5.1 Anzeige- und Bedienelemente 23
5.2 Anzeige nach dem Einschalten einstellen 23
5.3 Parameter auswählen und editieren (Plausibilitätsanforderung für Eingabewerte) 25
5.4 Editieren abbrechen 26
5.5 Alarme quittieren über Taste Reset (nur für Temperaturbegrenzer STB) 26
5.6 Alarme quittieren über Binäreingang (nur für Temperaturbegrenzer STB) 26
5.7 Funktionsprüfung 27
5.8 Gerät verplomben 28

6 Safety Manual 30

6.1 Kurzbeschreibung 30
6.2 Sicherheitstemperaturwächter (STW) 31
6.2.1 Betriebssicherer Zustand STW 31
6.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) 32
6.3.1 Betriebssicherer Zustand STB 32
6.6 Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL) 33
6.7 Normen und Definitionen 36
6.8 Sicherheitstechnische Kenngrößen bezogen auf die Temperaturüberwachungseinheit 40
6.8.1 Ausfallraten und SFF für Typ 701155/X-XX-025X-XXXX-23... (AC230V) 40
6.8.2 Ausfallraten und SFF für Typ 701155/X-XX-025X-XXXX-25 (AC/DC24V) 41
6.9 Bestimmung des Safety Integrity Level (SIL) 42
6.9.1 Sicherheitsintegrität der Hardware 44
6.9.2 Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften 45
6.10 Bestimmung des erreichten Performance Level PL 47
6.11.1 Berechnungen DIN EN ISO 13849-1 Performance Level - Niederspannung 230V 52
6.11.2 Berechnungen DIN EN ISO 13849-1 Performance Level - Kleinspannung 24V 52

Inhalt

Inhalt

6.11.3 Beitrag der Risikominderung durch das Steuerungsystem 54
6.12 Performance Level 56
6.13 Beziehung zwischen dem Performance Level PL zum Sicherheits-Integritätslevel SIL 56
6.14 Mitgeltende Gerätedokumentation 59
6.15 Verhalten im Betrieb und bei Störung 59
6.16 Wiederkehrende Prüfungen 59
6.16.1 Empfohlene Prüfungen für Temperaturfühler 59
6.17 Eigensicherheit gemäß DIN EN 60079-11 60
6.18 Zündquellenüberwachung gemäß DIN EN 50495 und DIN EN 13463-6 61
6.19 Zertifikate 62

7 ATEX 68
7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 68
7.1.0.1 Errichtungsbestimmungen 69
7.2 Kennzeichnung nach ATEX Richtlinie 94/9/EG: 69
7.2.1 Für die 1-Sensor-Variante: 69
7.2.2 Für die 2-Sensor-Variante: 69
7.3 Bedeutung des X-Zeichens in der Baumusterprüfbescheinigung 72
7.4 Zugehöriges eigensicheres elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11 73
7.4.1 Funktion der Eigensicherheit 73
7.4.1.1 Definitionen zur Eigensicherheit 73
7.4.1.2 Elektrisches Betriebsmittel: 73
7.4.1.3 Eigensicheres elektrisches Betriebsmittel: 73
7.4.1.4 Zugehöriges elektrisches Betriebsmittel: 74
7.4.2 Anordnung der Fühler im Ex-Bereich 75
7.4.3 Erläuterung zu den Temperaturklassen der Fühler 76

7.5 Sicherheitseinrichtung nach EN 50495 78
7.5.1 Temperaturüberwachungseinheit auf Basis der Zündschutzart „e“ Erhöhte Sicherheit nach EN 60079-7 79
7.5.1.1 Funktion der erhöhten Sicherheit 79
7.5.1.2 Verwendung in der 1-Sensor Variante 79
7.5.1.3 Verwendung in der 2-Sensor Variante 79
7.5.1.4 Verwendung von Temperatur-Messumformern 80
7.5.2 Mindestüberdrucküberwachung für statische Überdruckkapselung auf Basis der Zündschutzart „p“ Überdruckkapselung nach EN 60079-2 80
7.5.2.1 Funktion der statischen Überdruckkapselung 80
7.5.2.2 Sicherheitseinrichtung für statische Überdruckkapselung 81
7.5.2.3 Verwendung als Sicherheitseinrichtung für statische Überdruckkapselung 81
7.6 Zündquellenüberwachung „b“ nach EN 13463-6 82
7.6.1 Funktion der Zündquellenüberwachung 82
7.6.2 Zündschutzniveau IPL (Ignition Prevention Level) 82
7.6.3 Kennzeichnung 83
7.6.4 Verwendung in der 1-Sensor Variante 83
7.6.5 Verwendung in der 2-Sensor Variante 83
7.6.6 Verwendung von Messumformern 84
8 Konfigurationsebene 86
8.1 Navigationsprinzip 86
8.2 Analogeingänge 87
8.2.1 Anschluss 87
8.2.2 Sensortyp 1 88
8.2.3 Offset 1 89
8.2.4 Leitungswiderstand 1 89

Inhalt

Inhalt

8.2.5 Filterzeit 1 89
8.2.6 Skalierung Anfang 1 89
8.2.7 Skalierung Ende 1 89
8.2.8 Sensortyp 2 90
8.2.9 Offset 2 91
8.2.10 Leitungswiderstand 2 91
8.2.11 Filterzeit 2 91
8.2.12 Skalierung Anfang 2 91
8.2.13 Skalierung Ende 2 91
8.3 Begrenzer/Wächter 92
8.3.1 Gerätefunktion 92
8.3.2 Schaltverhalten 93
8.3.3 Grenzwert, Hysterese 95
8.3.4 Funktion Voralarm 95
8.3.5 Voralarm, Hysterese 95
8.3.6 Grenzwert Differenz, Hysterese 96
8.3.7 Einstellbereich min. (früher ALHI) 96
8.3.8 Einstellbereich max. (früher ALLO) 96
8.4 Binäreingang 97
8.4.1 Funktion 97
8.5 Analogausgang 98
8.5.1 Funktion 98
8.5.2 Signalart 98
8.5.3 Skalierung Anfang 98
8.5.4 Skalierung Ende 98
8.5.5 Fehlersignal 99
8.5.6 Verhalten beim Verlassen des Skalierungsbereichs 100

8.6 Anzeige/Bedienung 101
8.6.1 Sprache 101
8.6.2 Einheit 101
8.6.3 Nachkommastelle 101
8.6.4 Normalanzeige 101
8.6.5 Kontrast 102
8.6.6 Beleuchtung 102
8.6.7 Time-out Licht 102
8.6.8 Time-out Bedien. 102
8.6.9 Code 102
8.7 Service 103
8.7.1 Grenze Schaltspiele 103
8.7.2 Aktuelle Schaltspiele 103
8.7.3 Betriebsstunden 103
9 Technische Daten 104
9.1 Analogeingänge 104
9.2 Analogausgang 106
9.3 Binäreingang 106
9.4 Relaisausgänge 106
9.5 Messkreisüberwachung 107
9.6 Spannungsversorgung 107
9.7 Prüfspannungen nach EN 60730, Teil 1 108
9.8 Elektrische Sicherheit 108
9.9 Umwelteinflüsse 108
9.10 Gehäuse 109

Inhalt

9.11 Zulassungen/Prüfzeichen 110
9.12 Hinweis für die Fühler in Kapitel 9.13 bis Kapitel 9.15. 110
9.13 Fühler für Betriebsmedium Luft 111
9.14 Fühler für Wasser und Öl 113
9.15 Fühler für Luft, Wasser und Öl 115

10 Setup Programm 116
10.1 Hard- und Softwaremindestvoraussetzungen: 116
10.2 Softwareversion des Gerätes anzeigen 116
10.3 Code vergessen? 117
10.4 Sonderfunktion Verpolungsschutz für Thermoelemente 117
10.5 Anzeige eines Drucksignals über Stromeingang 118
10.5.1 Konfiguration eines Drucksignals über Setup Programm 119

11 Alarmmeldungen 122

12 Fehlermeldungen. 123

13 Was ist wenn.... 128

14 Hinweise für Geräte mit Typenzusatz 062 GL. 130
14.1 Technische Daten 130
14.2 Alarmmeldungen 130
14.3 Verriegelungen 130

15 Verhalten der Ausgänge 132

1 Kurzbeschreibung

Das Gerät ist im Sinne der ATEX Richtlinie 94/9/EG als zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicherem Ausgang geprüft.
Es genügt den Anforderungen folgender Kennzeichnung:

1-Sensor-Variante

II (1) (2) (3) G (b1) [Ex ia Ga] [e pz] IIC

II (1) (2) (3) D (b1) [Ex ia Da] [p Dc] IIIC

2-Sensor-Variante

II (1) (1) (2) G (b2) [Ex ia Ga] [e py] IIC

II (1) (1) (2) D (b2) [Ex ia Da] [p Db] IIIC

Ebenso ist das Gerät gemäß DIN EN 50495 und DIN EN 13463-6 als Zündquellenüberwachung im Sinne der ATEX-Richtlinie zertifiziert einsetzbar.

Mit dem Einsatz des kompakten und frei konfigurierbaren STB/STW nach ATEX können nun auch Gefahrenpotenziale im Ex-Bereich, die zu Verletzungen von Menschen oder Schädigung der Umwelt sowie Zerstörung von Produktionsanlagen und Produktions-gütern führen, frühzeitig und sicher erkannt werden.

Sicherheitstemperaturbegrenzer haben die primäre Aufgabe, wärmetechnische Prozesse sicher zu überwachen und die Anlagen bei Störung in den betriebssicheren Zustand zu versetzen.

Das Gerät verfügt neben den bisherigen Zulassungen nach DIN 14597, SIL 3, PL e (Performance Level), GL auch über die Zulassung nach ATEX und ist somit auch in Ex Bereichen einsetzbar.

Die Eingänge sind eigensicher [Ex ia] ausgeführt, sodass entsprechende Fühler direkt angeschlossen werden können.
Der Einsatz einer Barriere ist nicht mehr notwendig. Ebenso ist das Gerät gemäß DIN EN 50495 und DIN EN 13463-6 als Zündquellenüberwachung (iPL 2) im Sinne der ATEX-Richtlinie zertifiziert und kann für die Überwachung von explosionsfähiger Atmosphäre Gas und Staub eingesetzt werden.

Die hohen Anforderungen der DIN EN 61508 bzw. DIN EN 13849 werden durch ein Gerätekonzept erfüllt, das durch seine 1oo2D- Struktur zu einem sicheren Erkennen von Fehlern führt und somit auch bei Anwendungen, die der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zugrunde liegen, eingesetzt werden kann.

Der Messwert am Analogeingang kann über verschiedene Fühler oder Einheitssignale erfasst werden.
Eine Grenzwertüberschreitung wird von eingebauten LED K1 und K2 (rot) für jeden Kanal signalisiert und der eingebaute Relaisausgang Alarm schaltet die Anlage in einen betriebssicheren Zustand **(Alarmbereich)**.

1.1 Sicherheitstemperaturwächter (STW)

Der STW ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie, bei dem nach dem Ansprechen eine selbstständige Rückstellung erfolgt, wenn die Fühlertemperatur um den Betrag der Schaltdifferenz unter/über den eingestellten Grenzwert gesunken/gestiegen ist. Ob die Überwachung bei Grenzwertüber- oder -unterschreitung stattfinden soll, ist einstellbar.

⇨ Kapitel 8.3.2 „Schaltverhalten“

1.2 Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)

Der STB ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie, bei dem nach dem Ansprechen eine dauerhafte Verriegelung erfolgt. Eine Rückstellung von Hand mit der Taste ● ist nur möglich, wenn die Fühlertemperatur um den Betrag der Schaltdifferenz unter/über den Grenzwert abgesunken / gestiegen ist. Ob die Überwachung bei Grenzwertüber- oder -unterschreitung stattfinden soll, ist einstellbar.

⇨ Kapitel 8.3.2 „Schaltverhalten“

Die durchsichtige, plombierbare Abdeckhaube verhindert unbefugte Bedienung.

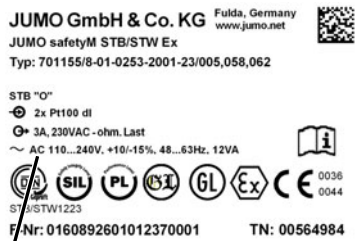
Die Taste ● ist aber trotzdem zugänglich.

1.3 Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung	Erklärung
	Hinweis	Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.
	Achtung	Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!
	Vorsicht	Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!
	Lesen	Der Text enthält wichtige Informationen und muss unbedingt durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird. Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung.
⇨	Verweis	Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Handbüchern, Kapiteln oder Abschnitten hin.
abc[1]	Fußnote	Anmerkungen am Seitenende, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen** und mit einer hochgestellten Zahl markiert sind.
*	Handlungsanweisung	Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird. Die einzelnen Arbeitschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

2 Geräteausführung identifizieren

Das Typenschild ist seitlich auf dem Gerät aufgeklebt.



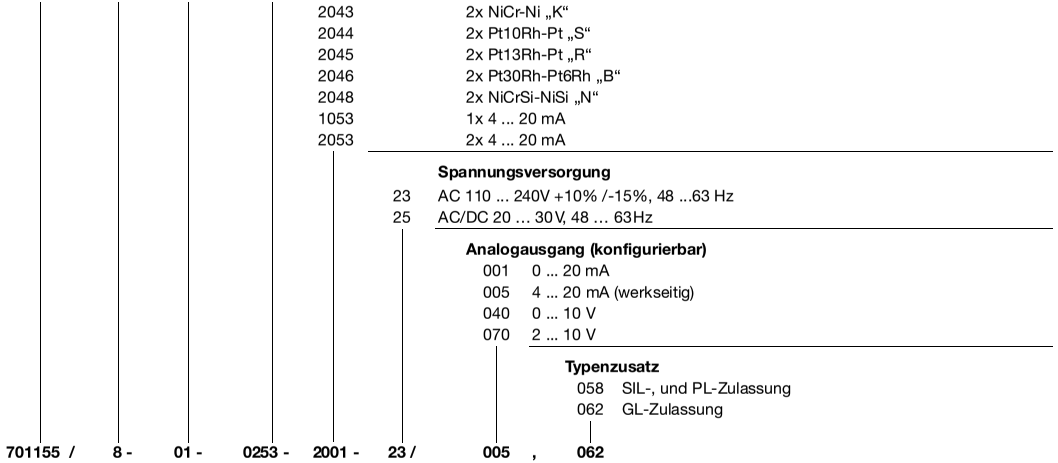
Spannungsversorgung AC 110...240V:

Spannungsversorgung AC/DC20...30V:

JUMO GmbH & Co. KG
Fulda, Germany
www.jumo.net
JUMO safetyM STB/STW Ex
II (1) (2) (3) G (b1) [Ex ia Ga] [e pz] II C
II (1) (2) (3) D (b1) [Ex ia Da] [p Dc] III C
II (1) (1) (2) G (b2) [Ex ia Ga] [e py] II C
II (1) (1) (2) D (b2) [Ex ia Da] [p Db] III C
TÜV 11 ATEX 556139 X
Klemmen / Terminals / Borne 1, 2, 3, 6, 7, 8:
U_o = 6,0 V
I_o = 41,2 mA
P_o = 61,8 mW
C_o = 36,3 µF
L_o = 20 mH

Die angeschlossene Spannungsversorgung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung identisch sein!

					Grundtyp
701155					Sicherheitstemperaturbegrenzer/ -wächter (STB) /(STW) nach DIN EN 14597
					Ausführung
	8				werkseitig eingestellt
	9				nach Kundenangaben konfiguriert
					Landessprache
		01			deutsch (werkseitig)
		02			englisch
		03			französisch
					Schaltverhalten
			0251		Sicherheitstemperaturwächter Max-Alarm [invers, O-Funktion]
			0252		Sicherheitstemperaturwächter Min-Alarm [direkt, S-Funktion]
			0253		Sicherheitstemperaturbegrenzer Max-Alarm [invers, O-Funktion] (werkseitig)
			0254		Sicherheitstemperaturbegrenzer Min-Alarm [direkt,S-Funktion]
					Messeingang[1] (programmierbar)
				1003	1x Pt100 in 2-Leiterschaltung
				2001	2x Pt100 in 3-Leiterschaltung (werkseitig)
				2003	2x Pt100 in 2-Leiterschaltung
				2005	2x Pt1000 in 2-Leiterschaltung
				2006	2x Pt1000 in 3-Leiterschaltung
				2037	2x W3Re-W25Re „D“
				2039	2x Cu-CuNi „T“
				2040	2x Fe-CuNi „J“
				2041	2x Cu-CuNi „U“
				2042	2x Fe-CuNi „L“


2043 2x NiCr-Ni „K“
2044 2x Pt10Rh-Pt „S“
2045 2x Pt13Rh-Pt „R“
2046 2x Pt30Rh-Pt6Rh „B“
2048 2x NiCrSi-NiSi „N“
1053 1x 4 ... 20 mA
2053 2x 4 ... 20 mA
Spannungsversorgung
23 AC 110 ... 240V +10% /-15%, 48 ...63 Hz
25 AC/DC 20 … 30V, 48 … 63Hz
Analogausgang (konfigurierbar)
001 0 ... 20 mA
005 4 ... 20 mA (werkseitig)
040 0 ... 10 V
070 2 ... 10 V
Typenzusatz
058 SIL-, und PL-Zulassung
062 GL-Zulassung
701155 / 8 - 01 - 0253 - 2001 - 23 / 005 , 062

1. Die erste Ziffer bei Messeingang bedeutet Einzelfühler „1“ oder Doppelfühler „2“

2.1 Lieferumfang

- JUMO safety **M** STB/STW Ex in der bestellten Ausführung
- Betriebsanleitung B701155.0
- Abdeckkappe ATEX für Messeingänge

2.2 Geräte-Software-Versionen

Diagnosemodul Version: 257.01.01
Analogkanal 1 Version: 258.01.02
Analogkanal 2 Version: 258.01.02

2.3 Fabrikationsnummer

Die Fabrikationsnummer wird am Gerät angezeigt.

* Tasten P + ▲ drücken

Aufbau:
Die ersten 8 Stellen sind die Fertigungsauftragsnummer: 01424103
Stelle 9 und 10 Fertigungsstätte Fulda: 01
Stelle 11 (zweite Zeile) Hardwareversion: 4
Stelle 12 und 13 Jahr: 20**11**
Stelle14 und 15 Kalenderwoche: 03
Stelle 16 bis 19 fortlaufende Nummer: 1234

2.4 Serviceadressen

Telefon-Support Deutschland:
Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

Österreich:
Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at

Schweiz:
Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

Diese Betriebsanleitung ist die **deutsche Orginalanleitung**.

Sie ist gültig für folgende Hard- und Software-Versionen:

Diagnosemodul ab Version: 257.01.01
Analogkanal 1 ab Version: 258.01.02
Analogkanal 2 ab Version: 258.01.02

Hardwareversion: 0

* Tasten P + ▲ drücken

Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

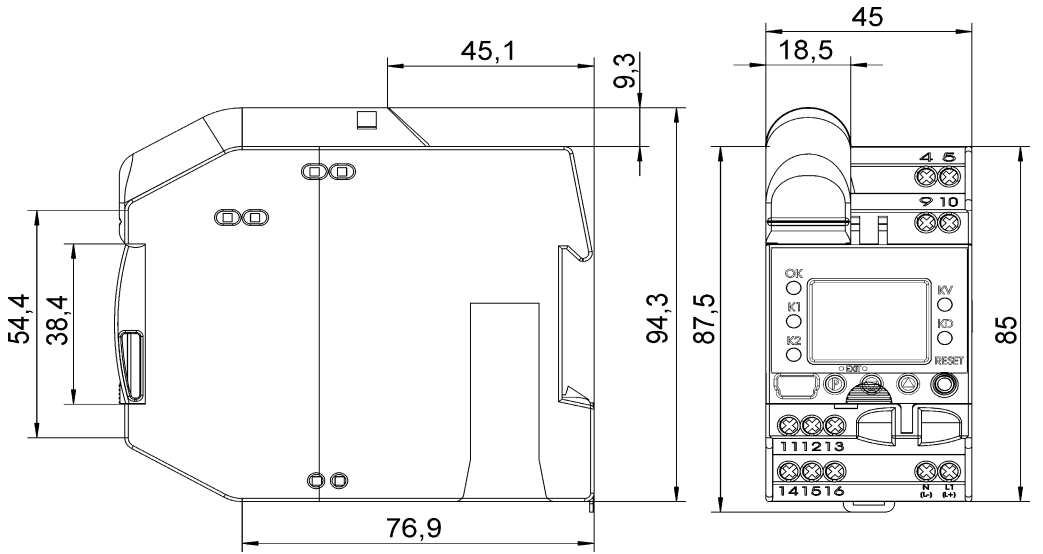
Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben.
Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung und setzen damit eventuell die Sicherheitsfunktion außer Kraft!

Eingriffe ins Geräteinnere sind verboten!

Reparaturen dürfen ausschließlich von JUMO im Stammwerk Fulda vorgenommen werden.
Bitte setzen Sie sich bei Problemen mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

3 Montage

3.1 Abmessungen



3.2 Montageort, Hutschienenmontage

⚠ Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
Es wird auf einer Hutschiene 35 mm DIN EN 60715 von vorne eingehängt und nach unten eingerastet.

⇨ Die klimatischen Bedingungen am Montageort müssen den in den technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen.

Kapitel 8 „Technische Daten“

❑ Sollte möglichst erschütterungsfrei sein, damit sich die Schraubanschlüsse nicht lösen können!

❑ Sollte frei von aggressiven Medien, wie z. B. starken Säuren und Laugen sein und möglichst frei von Staub, Mehl oder anderen Schwebestoffen, damit die Kühlungsschlitze nicht verstopfen können!

3.3 Dicht-an-dicht-Montage

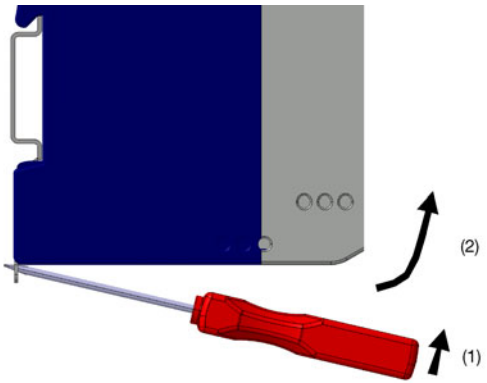
❑ Mindestabstand 20 mm nach oben und unten einhalten.

1. Damit der Entriegelungsschlitz unten noch mit einem Schraubendreher zugänglich ist.
2. Damit das Gerät bei der Demontage nach oben geschwenkt und aus der Hutschiene ausgehängt werden kann.

❑ Es dürfen mehrere Geräte ohne Mindestabstand direkt nebeneinandergereiht werden.

3.4 Demontage

* Schraubendreher in Entriegelungslasche unten einstecken und nach oben drücken (1).
* Schraubendreher und Gehäuse gleichzeitig nach oben aus der Hutschiene schwenken (2).



3.5 Galvanische Trennung

(1) Analogeingänge

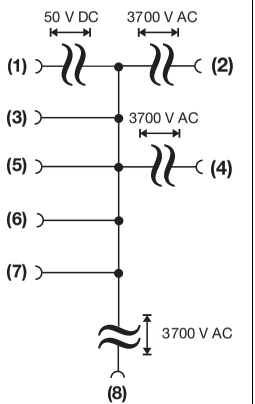
(3) Binäreingang

(5) Setup-Schnittstelle

(6) Display

(7) Analogausgang

(8) Spannungsversorgung



(2) Relaisausgang Alarm

(4) Relaisausgang Voralarm

3.6 Verwendung der Setup-Schnittstelle

- Die Setup-Schnittstelle USB ist lediglich für den zeitlich beschränkten Serviceeinsatz konzipiert, wie z.B. Übertragung von Setupdaten und während der Inbetriebnahme.
- Für den zeitlich unbeschränkten Schnittstellendauerbetrieb in einer fest verdrahteten Anlage ist sie nicht geeignet, weil während der Datenübertragung mit dem Setup-Programm die Überwachungsfunktion ausgeschaltet ist!

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Installationshinweise

- ❏ Überprüfen, ob der Sicherheitstemperaturbegrenzers anwendungsgemäß installiert (Temperaturmessung) und innerhalb der zulässigen Anlagenparameter betrieben wird.
- ❏ Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken, Maschinen oder Anlagen vorgesehen.
  Die bauseitige Absicherung darf 20A nicht überschreiten.
- ❏ Für Service/Reparaturarbeiten ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- ❏ Alle Ein- und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz müssen mit geschirmten und verdrillten Leitungen verlegt werden. Den Schirm geräteseitig auf Erdpotenzial legen.
- ❏ Ein- und Ausgangsleitungen nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- ❏ Keine weiteren Verbraucher an die Schraubklemmen für die Spannungsversorgung des Gerätes anschließen.
- ❏ Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials bei der Installation als auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die örtlichen Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- ❏ Der Relaiskreis sollte durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.
  Die maximale Schaltleistung beträgt 230V/3A (ohmsche Last).
- ❏ Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
  ⇨ Kapitel 8 „Technische Daten“
- ❏ Im Rahmen der Inbetriebnahme wird empfohlen, ein Probelauf der Anlage bis zur Temperaturabschaltung an der eingestellten Grenze durchzuführen.

Der elektrische Anschluss und die Konfigurationseinstellungen bis zur Inbetriebnahme dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden!

Die Zulassung nach DIN EN 14597 gilt nur, wenn in der Konfigurationsebene der korrekte Fühler mit DIN Zulassung eingestellt und auch angeschlossen ist.

Der zu überwachende Grenzwert muss im zugelassenen Temperaturbereich der DIN-Fühler liegen!

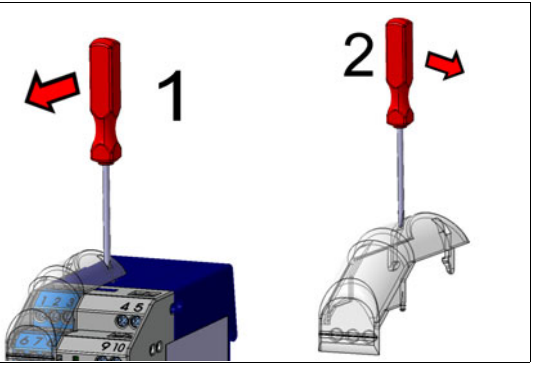
⇨ Kapitel 9.13 „Fühler für Betriebsmedium Luft“

⇨ Kapitel 9.15 „Fühler für Luft, Wasser und Öl“

Während der Datenübertragung mit dem Setup-Programm ist die Überwachungsfunktion ausgeschaltet!

⇨ Kapitel 13 „Was ist wenn...“

4.2 Abnehmen der Abdeckkappe

1	* Den Schraubendreher in die rechte Öffnung der Abdeckkappe stecken und nach links aufhebeln.	
2	* Die Abdeckkappe festhalten und die zweite Lasche in der linken Öffnung nach rechts aufhebeln	

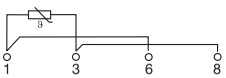
4.3 Anschlussplan

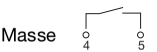
Der Anschluss erfolgt über Schraubklemmen.

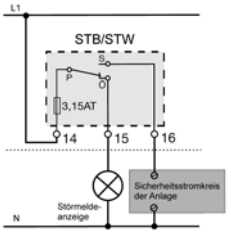
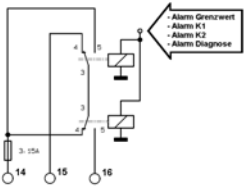
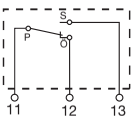
Achtung:
Die Abdeckkappe muss vor der Verdrahtung abgenommen und anschließend wieder aufgesetzt werden.
Dies ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Fühler im Ex-Bereich nötig!

Ader	zulässiger Querschnitt
eindrähtig	$\leq 2{,}5\ mm^2$
feindrähtig, mit Aderendhülse	$\leq 1{,}5\ mm^2$

Anzugsdrehmoment der Schrauben: max. 0,5 Nm

Legende	Bemerkung	Schraubklemmen	Schraubklemmen
1, 2		**Analogeingang1 (E1)**	**Analogeingang2 (E2)**
	Thermoelement/ **Doppel-Thermoelement**		
	Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung		
	Bei Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung muss bei größeren Leitungslängen der Leitungswiderstand eingegeben werden. ⇨ Setup-Programm: *editieren => Analogeingänge*		
	Widerstandsthermometer Pt100/Pt1000 in Dreileiterschaltung		
⚠	Widerstandsthermometer Pt100 in Zweileiterschaltung Einzelsensor für beide Analogeingänge		
	Achtung: Durch Anschluss von nur einem Fühler (SIL2) reduziert sich die Temperaturbegrenzungseinrichtung von **SIL3 auf SIL2**! Die interne 2-Kanal-Struktur (1oo2D) im Gerät bleibt trotzdem erhalten. Beide Kanäle messen durch die vereinfachte Außenbeschaltung den gleichen Sensor.		

Legende	Bemerkung	Schraubklemmen	Schraubklemmen
	4 ... 20 mA		
⚠	4 ... 20 mA für beide Analogeingänge		
	Achtung: Durch Anschluss von nur einem Fühler (SIL2) reduziert sich die Temperaturbegrenzungseinrichtung von **SIL3 auf SIL2**! Die interne 2-Kanal-Struktur (1oo2D) im Gerät bleibt trotzdem erhalten. Beide Kanäle messen durch die vereinfachte Außenbeschaltung das gleiche Stromsignal.		
4	**Binäreingang** Anschluss an potenzialfreien Kontakt		
5	**Analogausgang:** 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA (werkseitig) 0(2) ... 10V		
9	**Spannungsversorgung** lt. Typenschild	**AC:** L1 Außenleiter N Neutralleiter 	**DC:** (L+) (L-)

Legende	Bemerkung	Schraubklemmen	Schraubklemmen
10	**Relaisausgang Alarm (stromloser Zustand)** Relais (Wechsler) mit Schmelzsicherung		 Interne Verschaltung
11	**Relaisausgang für Voralarm (KV)** Relais (Wechsler)		

4.4 Verdrahtung des eigensicheren Stromkreises überprüfen

Achtung:
Die vor der Verdrahtung abgenommene Abdeckkappe muss nach der Verdahtung wieder aufgesetzt werden, sodass die Rastnasen wieder fest einrasten!
Dies ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Fühler im Ex-Bereich nötig!

Alle Schraubklemmen im Gehäuse müssen immer mit dem maximalen Anzugsdrehmoment von 0,5 Nm festgeschraubt werden. Dies gilt auch für nicht benötigte Anschlüsse.

* Feindrähtige Leitungen mit Aderendhülse bis maximal 1,5 mm^2 oder eindrähtige Leitungen bis max. 2,5 mm^2 der Fühlerlanschlüsse in die Klemmen einstecken und festschrauben.
* Gerät einschalten und testen, ob der gewünschte Messwert (z.B. Temperatur oder Druck) fehlerfrei angezeigt wird.
* Setzen Sie die Abdeckkappe wieder auf und prüfen Sie sie auf festen Sitz.

5 Gerät in Betrieb nehmen

5.1 Anzeige- und Bedienelemente

✱ Spannungsversorgung anlegen und eine Testroutine startet, bei der alle LEDs blinken und das hintergrundbeleuchtete Display 2 s lang weiße und 2s lang schwarze Pixel anzeigt.

Nach abgeschlossener Testroutine zeigt das Gerät den Hauptmesswert an (werkseitig eingestellt).

⇨ Erscheint eine Alarm- oder Fehlermeldung, siehe Kapitel 14 „Alarmmeldungen“.

5.2 Anzeige nach dem Einschalten einstellen

⇨ Kapitel 8.6.4 „Normalanzeige“

Werkseitig erscheint auf dem Bildschirm der Hauptmesswert in deutscher Sprache. Das Beispiel zeigt den Bildschirmaufbau einer Maximalwertüberwachung eines Sicherheitstemperaturbegrenzers von 70°C mit einem Voralarm bei 60°C.

☞ Liegt der Hauptmesswert bei „Netz EIN“ innerhalb der Hysterese, werden die Relaisausgänge Voralarm und Alarm inaktiv gesetzt.

(1) Schaltverhalten

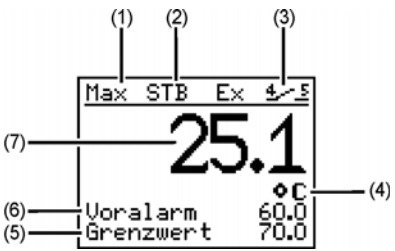
(2) Gerätefunktion

(3) Binäreingang

(7) Hauptmesswert

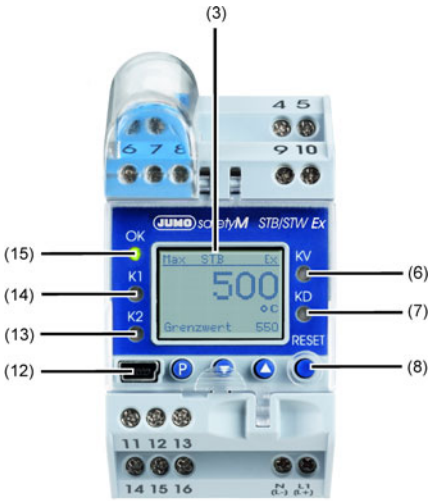
(6) Voralarm

(5) Grenzwert



(4) Temperatureinheit

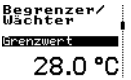
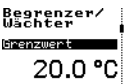
Legende	Bemerkung
3	**LCD-Anzeige** schwarz/weiss mit Hintergrundbeleuchtung 96 x 64 Pixel
6	**LED KV (gelb)** Leuchtet, wenn der Voralarm ausgelöst wurde.
7	**LED KD (gelb)** Leuchtet, wenn der Diagnoseprozessor eine Abschaltung durchgeführt hat.
8	**Tasten** (sind nur bedienbar, wenn die Klarsichthaube nach oben geklappt wird) ▲ Wert vergrössern / vorheriger Parameter ▼ Wert verkleinern / nächster Parameter P Programmieren ● RESET
12	**Setup-Schnittstelle**
13	**LED K2 (rot)** Leuchtet bei allen Fehlern.
14	**LED K1 (rot)** Leuchtet bei allen Fehlern.
15	**LED OK** grün: Gutbereich aus: Fehler aufgetreten



5.3 Parameter auswählen und editieren (Plausibilitätsanforderung für Eingabewerte)

In der Normalanzeige werden die Werte angezeigt.

Zum Editieren eines Wertes, wie hier z.B. der Grenzwert, Schritte 1...4 durchführen

1	P drücken		Der erste Menüpunkt „Analogeingänge“ ist schwarz unterlegt. Der senkrechte Strich rechts zeigt die momentane Position an.
2	Mit ▼ Begrenzer/Wächter wählen Mit P ins Untermenü wechseln		
3	▼ 2x drücken bis Grenzwert erscheint P drücken (Grenzwert blinkt)		
4	Mit ▼ oder ▲ gewünschten Wert einstellen Mit P quittieren (Grenzwert wird doppelt dargestellt)		Grenzwert blinkt zur Kontrolle doppelt in der Anzeige
5	P zur Bestätigung kurz drücken. Der Wert wird übernommen und gespeichert.		Mit P + ▼ zurück in die Normalanzeige oder Menüpunkt „zurück“ oder automatisch nach Time-out

☞ Wird 30 Sekunden (Time-out) keine Taste gedrückt, schaltet das Gerät automatisch zurück zur Normalanzeige und der Wert wird nicht gespeichert. Die Zeit für Time-out ist konfigurierbar

⇨ siehe Bedienübersicht auf der ersten Innenseite dieses Buches

5.4 Editieren abbrechen

Mit P + ▽ wird das Editieren abgebrochen und der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.

5.5 Alarme quittieren über Taste Reset (nur für Temperaturbegrenzer STB)

* Taste ● drücken und halten

Hinter den Fehlern erscheinen Häkchen		Der Alarm steht nicht mehr an und ist quittiert, sobald der Balken bis ans Ende durchgelaufen ist (3sec).
Hinter den Fehlern ist eine Glocke dargestellt.		Die Alarmbedingung steht noch an und kann nicht quittiert werden.

5.6 Alarme quittieren über Binäreingang (nur für Temperaturbegrenzer STB)

Der Binäreingang kann so konfiguriert werden, dass man z.B. über einen potenzialfreien Kontakt Alarme entriegeln kann.

Die Funktion reagiert nur auf die Schaltflanke vom „offenen“ zum „geschlossen“ Zustand.

Der Kontakt besitzt dann das gleiche Verhalten, wie die Taste „Reset“

⇨ Kapitel 8.4.1 „Funktion“

5.7 Funktionsprüfung

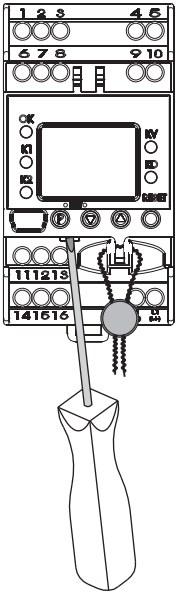
Nach dem Elektrischen Anschluss in Kapitel 4.3 sollten Sie zur Sicherheit folgende Schritte durchführen:

* Stellen Sie den gewünschten Grenzwert ein, den die Anlage nicht über-oder unterschreiten darf.
* Sind alle Parameter im Gutbereich, drücken Sie die Taste RESET so lange, bis die grüne LED OK leuchtet.
* Simulieren Sie eine Grenzwertüberschreitung zunächst **ohne die Sensoren in den explosiongefährdeten Bereich einzubauen** und prüfen Sie, ob der Relaisausgang Alarm die Anlage dauerhaft abschaltet. Auch wenn der Messwert wieder im Gutbereich liegt müssen die LEDs K1 und K2 rot leuchten.
* Setzen Sie das Gerät mit RESET wieder manuell zurück, bis die grüne LED OK wieder leuchtet.

⇨ Kapitel 5.5 „Alarme quittieren über Taste Reset (nur für Temperaturbegrenzer STB)“

⇨ Kapitel 7.4.2 „Anordnung der Fühler im Ex-Bereich“

5.8 Gerät verplomben



Die Geräteeinstellungen dürfen sich unter Betriebsbedingungen nicht ändern.
Gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Verstellen ist deshalb eine plombierbare Klarsichtabdeckung aufgesetzt.

Zum Verplomben sind links und rechts in der Klarsichtabdeckung zwei Bohrungen vorgesehen, durch die der Draht geführt wird, der Abdeckung und Gehäuse verbindet. Die Drahtenden werden mit der Plombe gesichert.

Klarsichtabdeckung bei Dicht-an-Dicht Montage öffnen:
Mit einem Schraubendreher kann die Klarsichtabdeckung aufgehebelt werden.

6 Safety Manual

6.1 Kurzbeschreibung

Mit dem Einsatz des Sicherheitstemperaturbegrenzer **(STB)** und Sicherheitstemperaturwächter **(STW)** lassen sich Gefahren, die zur Verletzung von Menschen, zur Schädigung der Umwelt oder zur Zerstörung von Produktionsanlagen und Produktionsgütern führen können, frühzeitig und sicher erkennen und abwenden.
Er hat die primäre Aufgabe, wärmetechnische Prozesse zuverlässig zu überwachen und die Anlagen bei Störung in den betriebssicheren Zustand zu versetzen.
Der Messwert am Analogeingang kann über verschiedene Fühler oder Einheitssignale erfasst werden.
Eine Grenzwertüberschreitung wird von eingebauten LED K1 und K2 (rot) für jeden Kanal signalisiert und der eingebaute Relaisausgang Alarm schaltet die Anlage in einen betriebssicheren Zustand **(Alarmbereich)**.

Die Anforderungen an SIL 3 der DIN EN 61508 bzw. PL d DIN EN ISO 13849 werden durch ein Gerätekonzept erfüllt, dessen 1oo2D-Struktur das sichere Erkennen von Fehlern gewährleistet.

Der JUMO safety**M** STB/STW Ex ist im Sinne der ATEX Richtlinie 94/9/EG als zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicherem Eingang geprüft.
Es genügt den Anforderungen folgender Kennzeichnung:

JUMO GmbH & Co. KG
Fulda, Germany
www.jumo.net
JUMO safetyM STB/STW Ex
II (1) (2) (3) G (b1) [Ex ia Ga] [e pz] II C
II (1) (2) (3) D (b1) [Ex ia Da] [p Dc] III C
II (1) (1) (2) G (b2) [Ex ia Ga] [e py] II C
II (1) (1) (2) D (b2) [Ex ia Da] [p Db] III C
TÜV 11 ATEX 556139 X
Klemmen / Terminals / Borne 1, 2, 3, 6, 7, 8:
U_o = 6,0 V
I_o = 41,2 mA
P_o = 61,8 mW
C_o = 36,3 µF
L_o = 20 mH

Ebenso ist der JUMO safety**M** STB/STW Ex gemäß DIN EN 50495 und DIN EN 13463-6 als Zündquellenüberwachung im Sinne der ATEX-Richtlinie zertifiziert einsetzbar.

6.2 Sicherheitstemperaturwächter (STW)

Der Sicherheitstemperaturwächter ist eine Einrichtung, bei der nach dem Ansprechen eine selbstständige Rückstellung erfolgt, wenn die Fühlertemperatur um den Betrag der Schaltdifferenz unter/über den eingestellten Grenzwert gesunken/gestiegen ist. Ob die Überwachung bei Grenzwertüber- oder -unterschreitung stattfinden soll, ist einstellbar.

Wirkungsweisen:

- Mindestanforderung: 2B, 2K, 2P
- zusätzlich erfüllte Anforderungen: 2N, 2D

6.2.1 Betriebssicherer Zustand STW

Der sichere Zustand ist der abgeschaltete Zustand des Relaisausgang Alarm zwischen Klemme 14 und 16 (Ruhestromprinzip).

6.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer ist eine Einrichtung, bei der nach dem Ansprechen eine dauerhafte Verriegelung erfolgt. Eine Rückstellung von Hand mit der Taste ● ist möglich, wenn die Fühlertemperatur um den Betrag der Schaltdifferenz unter/über den Grenzwert abgesunken/gestiegen ist. Ob die Überwachung bei Überschreitung oder Unterschreitung stattfinden soll, ist einstellbar.

Wirkungsweisen:

- Mindestanforderung 2B, 2J, 2V, 2K, 2P und mit Spezialwerkzeug einstellbar
- zusätzlich erfüllte Anforderungen 2N, 2F, 2D

6.3.1 Betriebssicherer Zustand STB

Der sichere Zustand ist der abgeschaltete Zustand des Relaisausgang Alarm zwischen Klemme 14 und 16 (Ruhestromprinzip).

Dieser Zustand bleibt so lange erhalten, bis eine manuelle Entriegelung im Gutbereich des JUMO safety**M** STB/STW Ex erfolgt ist.

Die durchsichtige, plombierbare Abdeckhaube verhindert unbefugte Bedienung.

Die Taste ● ist für das manuelle Entriegeln mit Hilfe eines Werkzeuges zugänglich.

6.4 Relevante Normen

Der Ausfall der Geräte könnte einen Einfluss auf die Sicherheit von Personen und/oder die Sicherheit der Umwelt haben.

Aufgrund des weltweiten Einsatzes dieser Systeme ist eine Zertifizierung nach IEC 61 508 erfolgt.

Die Temperaturüberwachungseinheit JUMO safety**M** STB/STW Ex mit dem Typenzusatz „058“ erfüllt die Anforderungen

- Für Sicherheitsfunktion bis SIL 3 entsprechend DIN EN 61 508 Teil 1 bis 7:
  Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer /elektonischer / programmierbarer elektronischer Systeme
- DIN EN 61 511 Teil 1 bis 3:
  Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie
- DIN EN 14 597:2005-12:

Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

- DIN EN 60 730-2-9:
  Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte
- EN 61 326
- DIN EN ISO 13849-1 PLe
- UL 60730-2-9
- entsprechend Druckgeräterichtlinie

6.5 Gültigkeit des Safety Manual

Die in diesem Safety Manual beschriebene Bewertung hinsichtlich Funktionaler Sicherheit und die Darstellung der Zertifikate ist für die angegebenen Ausführungen der Temperaturüberwachungseinheiten einschließlich der Fühlerausführungen gültig.

Angaben ohne Berücksichtigung der Sensorik sind entsprechend bezeichnet.

6.6 Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)

Die Auswerteeinheit JUMO safety **M** STB/STW Ex ist grundsätzlich gleich aufgebaut. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die Sensoren anzuschließen. Diese sind in folgender Tabelle dargestellt, zusammen mit dem erreichbaren SIL-Level:

Tabelle 1: Erreichbarer SIL

Variante	angeschlossene Sensoren	Architektur Sensorik	Architektur Logik	Erreichbarer SIL		
1	1x Pt 100 Zweileiterschaltung	1oo1	1oo2D	SIL2		
1a	2x Pt 100/1000 Zweileiterschaltung	1oo2	1oo2D	SIL3		
2	2x Pt 100/1000 Dreileiterschaltung	1oo2	1oo2D	SIL3		
3	2x Thermoelement	1oo2	1oo2D	SIL3		
4	1x Pt 100/1000 Zwei- + Dreileiterschaltung 1x Thermoelement	1oo2	1oo2D	SIL3		
5	STB/STW 701155 ohne Sensorik 1oo2D Architektur kein Fühler oder Nutzung 4 ... 20 mA bedeutet: keine Einbeziehung des Sensors bei Berechnung.	Sensoren vom Anlagenbetreiber angeschlossen-Architektur je nach Anschluss 1oo1 oder 1oo2	1oo2D	SIL des eingesetzten Sensors (nur HW)	max. erreichbarer SIL des Systems bei 1oo1 Architektur der Sensorik	max. erreichbarer SIL des Systems bei 1oo2 Architektur der Sensorik
				SIL1	SIL1	SIL2
				SIL2	SIL2	SIL3
				SIL3	SIL3	SIL3

Hinweis:

Die Varianten 1...4 wurden mit JUMO-Fühlern nach Typenblatt 901006 und 902006 bewertet. Bei Variante 5 wurde keine Sensorik einbezogen (nur allein der JUMO safety **M** STB/STW Ex). Die Sensorik wird in diesem Fall vom Anlagenbetreiber selbst ausgewählt. Daher muss eine Beurteilung des erreichten SIL durch den Anlagenbetreiber erfolgen.

Besteht der eingesetzte SIL-fähige Sensor aus Hardware und Software (z.B.Messumformer), kann unabhängig von der Architektur maximal der SIL erreicht werden, nachdem die SW des Sensors entwickelt wurde, d.h. z.B. Software des Sensors SIL 2, maximal erreichbarer SIL ist 2.

Die Möglichkeit zum Anschluss von passiven Sensoren wie Doppelthermoelemente oder PT100, Pt1000 Sensoren benötigen

nicht zwingend eine SIL Qualifizierung. Hier ist die Angabe der Ausfallraten der passiven Sensoren für die SIL Qualifizierung der Gesamtanlage ausreichend. Grundsätzlich muss der Anlagenbetreiber zur Ermittlung des erreichten SIL den PFD_{avg} bzw. PFH -Wert der gesamten Sicherheitskette ermitteln.

Die Anforderungen bezüglich Proof-Check-Intervall und Lifetime gelten nur unter dem Gesichtspunkt der funktionalen Sicherheit.

Die Anforderungen im Sinne der DIN EN 14 597 sind in dieser Betriebsanleitung B701155.0 definiert und unabhängig von den Anforderungen dieses Safety Manuals.

Temperaturfühler

Bei Geräten mit Zulassung nach DIN EN 14 597 und SIL-Zertifizierung sind die zulässigen Messbereiche zu beachten. Werden andere Temperaturfühler, als die nach JUMO-Typenblatt 90.1006 und 90.2006 verwendet, muss deren Registrierung bzw. deren Verwendbarkeit überprüft werden.

Widerstandsthermometer:
Pt 100 in Zweileiterschaltung:
0 ...600°C

Umgebungstemperatureinfluss: 50ppm

Doppelthermoelemente:
NiCr-Ni „K“: 200...600°C, 400 ...800°C, 600 ...1000°C

Pt10Rh-Pt „S“: 400...800°C, 800 ...1200°C

Pt30Rh-Pt6Rh „B“: 800...1200°C, 1000 ...1400°C

Fe-CuNi „L“: 50...450°C, 200 ...600°C

Umgebungstemperatureinfluss: 100 ppm

6.7 Normen und Definitionen

Tabelle 2: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN 14597

Abkürzung	Erklärung
Typ 2	Wirkungsweise, für die die Herstellabweichung und Abwanderung vom Betriebswert, Betriebsdauer oder Betriebsablauf geprüft worden ist.
Typ B	Mikroabschaltung im Betrieb, entsprechende Kontakttrennung mindestens in einem Pol um Funktionssicherheit zu liefern.
Typ D	Ein Freiauslösemechanismus, der auch vorübergehend nicht geschlossen werden kann, solange der Fehler andauert.
Typ F (STB)	Eine Wirkungsweise, bei der nach Einbau des RS es nur mit Hilfe eines Werkzeuges zurückgestellt werden kann.
Typ J (STB)	Ein Freiauslösemechanismus, dessen Kontakte nicht daran gehindert werden können zu öffnen und der nicht der nicht als ein automatisch zurückstellendes RS wirken darf, falls das Rückstellmittel in der „Rückstell“- Lage oder der „Ein“-Lage gehalten wird.
Typ K	Eine Fühler-Wirkungsweise, bei der ein Fühlerbruch oder eine Unterbrechung in der Verbindung zwischen Fühlerkopf und Schaltkopf kein Ansteigen des Betriebswertes verursacht.
Typ N	Eine Wirkungsweise, bei der kein Ansteigen des Betriebswertes als Folge eines Lecks im Fühler oder in den Teilen, die Fühler und Schaltkopf verbinden, erfolgt. Dies ist sinngemäß auf die elektrischen Fehlermodelle angewendet.
Typ V (STB)	Eine Störabschaltung, die nur durch manuelle Rückstellung wieder aktiviert werden kann.
Typ P	Eine Wirkungsweise, die nach einer angegebenen Prüfung durch Temperaturwechsel, wie in 17.101 von DIN EN 60730-2-9 angegeben, wirksam ist.

Tabelle 3: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN 61 508 und DIN EN 61 511

Name	Beschreibung
Aktor	Teil eines sicherheitstechnischen Systems, das die Eingriffe in den Prozess ausführt, um einen sicheren Zustand zu erreichen.
EUC	EUC (en: equipment under control) Einrichtung, Maschine, Apparat oder Anlage, verwendet zur Fertigung, Stoffumformung, zum Transport, zu medizinischen oder anderen Tätigkeiten.
E / E / PE	Elektrisch/elektronisch/programmierbar elektronisch (E/E/EP): basierend auf elektrischer (E) und / oder elektronischer (E) und/oder programmierbar elektronischer (PE) Technologie
Ausfall	Beendigung der Fähigkeit einer Funktionseinheit, eine geforderte Funktion auszuführen.
Diagnosedeckungsgrad	Teilweise Verminderung der Wahrscheinlichkeit von gefahrbringenden Hardwareausfällen, aufgrund der Anwendungen automatischer diagnostischer Prüfungen.
Fehler	Nicht normale Bedingung, die eine Verminderung oder den Verlust der Fähigkeit einer Funktionseinheit verursachen kann, eine gefor-derte Funktion auszuführen.
Funktionale Sicherheit	Teil der Gesamtsicherheit, bezogen auf die EUC und das EUC-Leit- oder Steuerungssystem, die von der korrekten Funktion des E/E/EP-sicherheitsbezogenen Systems, sicherheitsbezogenen Systemen anderer Technologie und externer Einrichtungen zur Risikominderung abhängt.
Funktionseinheit	Einheit aus Hardware oder Software oder beidem, die zur Durchführung einer festgelegten Aufgabe geeignet ist.
Gefahrbringender Ausfall	Ausfall mit dem Potential, das sicherheitsbezogene System in einen gefährlichen oder funktionsunfähigen Zustand zu versetzen.
Ungefährlicher Ausfall	Ausfall ohne das Potential, das sicherheitsbe-zogene System in einen gefahrbringenden oder funktionsunfähigen Zustand zu setzen.
Gefährdung	Potentielle Schadensquelle

Tabelle 3: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN 61 508 und DIN EN 61 511

Name	Beschreibung
Sicherheit	Freiheit von unvertretbaren Risiken
Sicherheitsfunktion	Funktion, die von einem E / E / PE-sicherheits-bezogenen System, einem sicherheitsbezogenen System anderer Technologie oder externer Einrichtungen zur Risikominderung ausgeführt wird, mit dem Ziel, unter Berücksichtigung eines festgelegten gefährlichen Vorfalls einen sicheren Zustand für die EUC zu erreichen oder aufrechtzuerhalten
Sicherheitsintegrität	Wahrscheinlichkeit, dass ein sicherheits-bezogenes System die geforderte Sicherheits-funktion unter allen festgelegten Bedingungen innerhalb eines festgelegten Zeitraums anforderungsgemäß ausführt.
Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	Eine von vier diskreten Stufen zur Spezifizierung der Anforderung für die Sicher-heitsintegrität der Sicherheitsfunktionen, die dem E/E/PE-sicherheitsbezogenen System zugeordnet werden, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität, der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt.
Sicherheitsbezogenes System	System, das sowohl - die erforderlichen Sicherheitsfunktionen ausführt, die notwendig sind, um einen sicheren Zustand für die EUC zu erreichen oder aufrechtzuerhalten, als auch - dazu vorgesehen ist, selbst oder mit anderen E / E / PE-sicherheitsbezogenen Systemen, sicherheitsbezogenen Systemen anderer Technologie oder externen Einrichtung zur Risikominderung die notwendige Sicherheitsintegrität für die geforderten Sicherheitsfunktionen zu erreichen.
Sicherheitstechnisches System (SIS)	Sicherheitstechnisches System zur Ausführung einer oder mehrerer sicherheits-technischer Funktionen. Ein SIS besteht aus Sensor(en), Logiksystem und Aktor(en).
Lambda: λ	Ausfallrate pro Stunde
Lambda dangerous: λ_D	Rate gefahrbringender Ausfälle je Stunde
Lambda **D**angerous **D**etect: λ_{DD}	Rate erkannter gefahrbringender Ausfälle je Stunde

Tabelle 3: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN 61 508 und DIN EN 61 511

Name	Beschreibung
Lambda **D**angerous **U**ndetect: λ_{DU}	Rate unerkannter gefahrbringender Ausfälle je Stunde
Lambda: λ_S	Rate ungefährlicher Ausfälle je Stunde
Lambda: λ_{SD}	Rate erkannter ungefährlicher Ausfälle je Stunde
Lambda: λ_{SU}	Rate unerkannter ungefährlicher Ausfälle je Stunde
BPCS	Betriebs- und Überwachungseinrichtungen als ein System
DC	Diagnosedeckungsgrad (**D**iagnostic **C**overage)
FIT	Fehler pro Zeit ($1x10^{-9}$ pro h)
HFT	Hardware-Fehlertoleranz
PFD	Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung
PFD_{avg}	Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung
MooN	Architektur mit M aus N-Kanälen
MTBF	Mittlere Zeitdauer zwischen zwei Ausfällen
MTTR	Mittlere Zeitdauer zwischem dem Auftreten eines Fehlers und der Reparatur
SFF	Anteil ungefährlicher Ausfälle
SIL	Sicherheits-Integritätslevel

6.8 Sicherheitstechnische Kenngrößen bezogen auf die Temperaturüberwachungseinheit

Die folgenden Kenngrößen wurden durch eine Bauteil FMEDA unter folgenden Bedingungen errechnet:

- Fehlermodelle entsprechend den Anforderungen der DIN EN 61508 für SIL2 bzw. SIL 3 Konformität
- Ausfallraten der Komponenten nach RDF 2000 UTE C 80-810 Standard und SN 29500
- Sensorik als Subsytem wurde in den folgenden 6 Varianten kombiniert:

6.8.1 Ausfallraten und SFF für Typ 701155/X-XX-025X-XXXX-23... (AC230V)

Tabelle 4:

Variante	λ_s [Fit]	λ_{dd} [Fit]	λ_{du} [Fit]	SFF	PFH (1/h)	PFD $_{avg}$
1	985,14	306,75	32,93	96%	5,18 e^{-9}	2,29 e^{-4}
1a	985,14	306,75	32,93	96%	1,66 e^{-9}	7,29 e^{-5}
2	988,1	303,79	32,93	96%	1,66 e^{-9}	7,29 e^{-5}
3	1001,55	324,85	36,68	96%	1,71 e^{-9}	7,46 e^{-5}
4	1007,61	341,89	38,58	96%	1,73 e^{-9}	7,55 e^{-5}
5	1000,95	318,38	31,75	96%	1,54 e^{-9}	6,74 e^{-5}

Hinweis:

Die Varianten 1...4 wurden mit JUMO-Fühlern nach Typenblatt 901006 und 902006 bewertet.
Bei Variante 5 wurde keine Sensorik einbezogen (nur allein der JUMO safety **M** STB/STW Ex).
Die Sensorik wird in diesem Fall vom Anlagenbetreiber selbst ausgewählt.

6.8.2 Ausfallraten und SFF für Typ 701155/X-XX-025X-XXXX-25 (AC/DC24V)

Tabelle 5:

Variante	λ_s [Fit]	λ_{dd} [Fit]	λ_{du} [Fit]	SFF	PFH (1/h)	PFD_{avg}
1	919,23	306,82	34,24	96%	7,22 e^{-9}	3,19 e^{-4}
1a	919,23	306,82	34,24	96%	3,71 e^{-9}	1,63 e^{-4}
2	886,19	303,86	34,24	96%	3,71 e^{-9}	1,63 e^{-4}
3	947,18	325,86	37,89	96%	3,75 e^{-9}	1,64 e^{-4}
4	953,24	350,21	40,59	96%	3,85 e^{-9}	1,69 e^{-4}
5	938,89	323,57	36,89	96%	3,68 e^{-9}	1,61 e^{-4}

Hinweis:

Die Varianten 1...4 wurden mit JUMO-Fühlern nach Typenblatt 901006 und 902006 bewertet.
Bei Variante 5 wurde keine Sensorik einbezogen(nur allein der JUMO safety **M** STB/STW Ex).
Die Sensorik wird in diesem Fall vom Anlagenbetreiber selbst ausgewählt.

Die PFH und PFD_{avg} Werte wurden unter der Annahme berechnet, dass die Zeit zur Wiederherstellung des Systems 8h beträgt (MTTR = 72h). Weiterhin wurde eine Lifetime von 10 Jahren (T_1 = 10y) zugrunde gelegt. Der Common-Cause-Faktor wurde entsprechend den Tabellen der DIN EN 61508 für Sensorik und Logik ermittelt.

6.9 Bestimmung des Safety Integrity Level (SIL)

Der erreichbare Safety Integrity Level wird durch folgende sicherheitstechnische Kenngrößen bestimmt:

- mittlere Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall (PFD_{avg}),
- Hardware Fehlertoleranz (HFT) und
- Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF).

Die spezifischen sicherheitstechnischen Kenngrößen für das Messsystem des JUMO safetyM STB/STW Ex finden Sie in der Tabelle des Kapitels „Sicherheitstechnische Kenngrößen“.

Die folgende Tabelle zeigt die Abhängigkeit des „Safety Integrity Level“ (SIL) von der „mittleren Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle einer Sicherheitsfunktion des gesamten sicherheitsbezogenen Systems" (PFD_{avg}) nach DIN EN 61 508. Dabei wird der „Low demand mode“ betrachtet, d. h. die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System ist durchschnittlich einmal im Jahr.

Tabelle High Demand Tabelle PFH

Tabelle 6: High Demand Tabelle PFH

Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	Betriebsart mit hoher Anforderungsrate PFH (High demand mode)
4	$\geq 10^{-9}$ ... $<10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8}$ ... $<10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ ... $<10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6}$ ... $<10^{-5}$

Tabelle 7: Low Demand Tabelle PFD

Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate PFD_{av} (Low demand mode)
4	$\geq 10^{-5} \ldots < 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4} \ldots < 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3} \ldots < 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2} \ldots < 10^{-1}$

Sensor, Logikeinheit und Aktor bilden zusammen ein sicherheitsbezogenes System, das eine Sicherheitsfunktion ausführt. Die „mittlere Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle des gesamten sicherheitsbezogenen Systems“ (PFD_{avg}) teilt sich auf die Teilsysteme Sensor, Logikeinheit und Aktor üblicherweise gemäß der folgenden Abbildung auf.

Abbildung 1:

Übliche Aufteilung der „mittleren Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall“ (PFD_{avg}) auf die Teilsysteme

Die Angaben bezüglich der Funktionalen Sicherheit in diesem Sicherheitshandbuch beinhalten Sensorik (Widerstandstemperaturfühler, Thermoelemente), Logikeinheit (701155) und als Meldekontakt den Relaisausgang im JUMO safetyM STB/STW Ex System.

Der Aktor, wie z. B. ein Leistungsschütz, ist anlagenbezogen und muss im Sinne der Norm für den Sicherheitsloop separat mitbetrachtet werden.

6.9.1 Sicherheitsintegrität der Hardware

Nach DIN EN 61 508 ist zwischen Systemen vom Typ A und Systemen vom Typ B zu unterscheiden.

Ein Teilsystem kann als vom Typ A betrachtet werden, wenn für die Bauteile, die für das Erreichen der Sicherheitsfunktion erforderlich sind,

- das Ausfallverhalten aller eingesetzter Bauteile ist ausreichend definiert und
- das Verhalten des Teilsystems unter Fehlerbedingungen vollständig bestimmt werden kann und
- verlässliche Ausfalldaten durch Felderfahrungen für das Teilsystem existieren, um zu zeigen, dass die angenommenen Ausfallraten für erkannte und unerkannte gefahrbringende Ausfälle erreicht werden.

Ein Teilsystem kann als vom Typ B betrachtet werden, wenn für die Bauteile, die für das Erreichen der Sicherheitsfunktion erforderlich sind,

- das Ausfallverhalten von mindestens einem eingesetzten Bauteil nicht ausreichend definiert ist oder
- das Verhalten des Teilsystems unter Fehlerbedingungen nicht vollständig bestimmt werden kann oder
- keine ausreichend zuverlässigen Ausfalldaten aus Felderfahrung für das Teilsystem vorliegen, um die in Anspruch genommenen Ausfallraten für erkannte und unerkannte gefahrbringende Ausfälle zu unterstützen.

Der JUMO safetyM STB/STW Ex entspricht einem Typ B-System.
Die folgende Tabelle gibt den erreichbaren Sicherheits-Integritätslevel (SIL) in Abhängigkeit vom Anteil der ungefährlichen Ausfälle (SFF) und der Fehlertoleranz der Hardware (HFT) für sicherheitsbezogene Typ B-Teilsysteme.

Tabelle 8: Für den JUMO safetyM STB/STW Ex

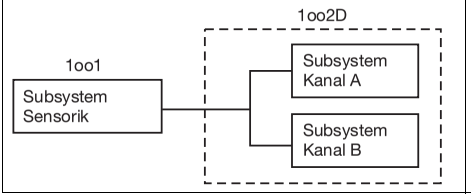
Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF)	Fehlertoleranz der Hardware (HFT) für Typ B		
	0	1	2
<60%	not allowed	SIL 1	SIL 2
60 ... <90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 ... <99%	SIL 2	SIL 3	SIL 4
≥99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4

6.9.2 Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften

Die Geräte-Ausführungen unterscheiden sich in folgende Architekturen:

Die Auswerteeinheit von JUMO safetyM STB/STW Ex in den Ausführungen STW, STB sind als 1oo2D-Architektur realisiert.

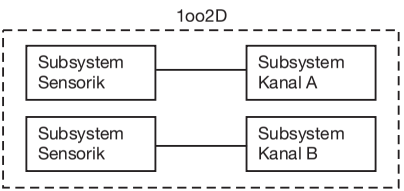
Abbildung 2: Die Typen mit Einzelsensor sind in einkanaliger Sensorik ausgeführt (1oo1)



Überwacht werden:

- Fühlerbruch
- Fühlerkurzschluss
- Zufälliger Hardwareausfall in einem Kanal

Abbildung 3: Die Varianten mit zwei-Sensoren sind durchgängig zweikanalig aufgebaut.



Überwacht werden:

- Fühlerbruch Subsystem Sensorik
- FühlerkurzschlussSubsystem Sensorik
- Verpolung der Fühler
- Zufälliger Hardwareausfall in einem Kanal

Die Systeme haben eine Lifetime von zehn Jahren.

Der Proof-Check für die SIL 2 und SIL 3 zertifizierten Systeme beträgt ebenfalls zehn Jahre.

Wird die zulässige Temperaturgrenze über- / unterschritten, muss das System ohne Verzögerung in den sicheren Zustand schalten. In einem entdeckten Fehlerfall ist ein vorzeitiges Schalten zulässig.

Tabelle 9:

Sicherheitseigenschaft	**Anforderung / Bemerkung**	
SIL Sensorik ist in der SIL Bewertung mit eingeschlossen	SIL2	SIL3
Betriebsart bezüglich Sicherheitsfunktion	Betriebsart mit niedriger und hoher Anforderungsrate möglich kundenspezifisch	
Sicherheitskritische Eingänge	Temperatursensor Eingänge 4..20mA Stromschleife	
Sicherheitsrelevante Eingänge	Setup und Parametrierung	
Sicherheitskritischer Ausgang	Grenzwert Alarmkontakte	
Teilsystemtyp	Typ B	
Sicherheitsarchitektur (Logikeinheit JUMO safetyM STB/STW Ex)	1oo2D	
Sicherheitsarchitektur (Sensorik)	SIL2 1oo1	SIL3 1oo2
Hardware Fehler Toleranz (Logikeinheit JUMO safety**M** STB/ STW Ex)	HFT=1	
Hardware Fehler Toleranz (Sensorik)	SIL2: HFT=0	SIL3: HFT=1
Anteil sicherer Fehler	SIL2 Sensorik HFT=0: 90%...<99%	SIL3 Sensorik HFT=1: 90%...<99%
CCF	Ermittlung gemäß DIN EN 61508 Teil 7 Anhang D bzw. DIN EN ISO 13849-1 Tabelle F.1 mind.65%	
Mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit einer Sicherheitsfunktion bei Anforderung (Gesamtsystem)	SIL2: low demand: $PFD_{avg}<10^{-2}$ high demand: $PFH<10^{-6}$	SIL3: low demand: $PFD_{avg}<10^{-3}$ high demand: $PFH<10^{-7}$
Intervall für Wiederholungsprüfung	keine Wiederholungsprüfung	

Tabelle 9:

Sicherheitseigenschaft	Anforderung / Bemerkung	
Geplante Betriebsdauer	10 Jahre	
Architektur gemäß DIN EN ISO 13849-1	Sensorik einkanalig: Kat.2	Sensorik zweikanalig: Kat.3
$MTTF_d$-DC_{avg} nach DIN EN ISO 13849-1 Tabelle K.1	PL d: ≥ 62 Jahre DC_{avg} ≥ 60%	PL e: ≥ 62 Jahre DC_{avg} ≥ 90%
Wirkungsweisen und Softwareklasse gemäß DIN EN 14597	Der JUMO safetyM STB/STW Ex besitzt folgende Wirkungsweisen: 2B, 2D, 2F, 2K, 2J, 2V, 2N, 2P Softwareklasse C	

6.10 Bestimmung des erreichten Performance Level PL

Für die Ermittlung des Performance Levels von Bauteilen/Geräten sind folgende sicherheitstechnische Kenngrössen notwendig:

Als weitere zu betrachtende Parameter können auch betriebliche Gesichtspunkte wie Anforderungsrate und/oder die Testrate der Sicherheitsfunktion Einfluss auf das resultierende PL haben.

Auszug aus der DIN EN ISO 13849-1:2008-12

☞ Dieser Auszug enthält Verweise, die sich auf das komplette Normenwerk DIN EN ISO 13849-1:2008-12 beziehen und deshalb in diesem Kapitel nicht abgedruckt sind.

Tabelle 10: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN ISO 13849

Formelzeichen oder Abkürzung	Beschreibung	Definition oder Fundort
PL (a, b, c, d, e)	Bezeichnung für die Performance Level	Tabelle 3
AOPD	aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung (z. B. Lichtschranke)	Anhang H
B, 1, 2, 3, 4	Bezeichnung für die Kategorien	Tabelle 7
B_{10d}	Anzahl von Zyklen bei denen 10% einer Stichprobe der betrachteten verschleißbehafteten pneumatischen oder elektromechanischen Komponenten (gefährlich ausgefallen sind (en: mean time to dangerous failure)	Anhang C
Cat.	Kategorie	3.1.2
CC	Stromrichter	Anhang I
CCF	Ausfall aufgrund gemeinsamer Ursache (en: **C**ommon **C**ause **F**ailure)	3.1.6
DC	Diagnosedeckungsgrad (en: **D**iagnostic **C**overage)	3.1.26
DC_{avg}	durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad	E.2
F, F1, F2	Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition	A.2.2
FB	Funktionsblock	4.6.3
FVL	Programmiersprache mit nicht eingeschränktem Sprachumfang	3.1.35
FMEA	Ausfallarten und Effekt-Analyse	7.2
I, I1, I2	Eingabegerät, z. B. Sensor	6.2
i, j	Index für Zählung	Anhang D
I/O	Eingänge/Ausgänge	Tabelle E.1
i_{ab}, i_{bc}	Verbindungsmittel	Bild 4

Tabelle 10: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN ISO 13849

Formelzeichen oder Abkürzung	Beschreibung	Definition oder Fundort
K1A, K1B	Schütze	Anhang I
L, L1, L2	Logik	6.2
LVL	Programmiersprache mit eingeschränktem Sprachumfang	3.1.34
M	Motor	Anhang I
MTTF	mittlere Zeit bis zum Ausfall	Anhang C
$MTTF_c$	mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall	3.1.25
$MTTF_d$	Mittlere Zeit bis zu einem gefahrlichen Ausfall	
n, N, $\overline{N}$	Anzahl von Einheiten	6.3, D.1
$N_{niedrig}$	Anzahl von SRP/CS mit $PL_{niedrig}$ in einer Kombination von SRP/CS	6.3
O, O1, O2, OTE	Ausgabegerät, z. B. Antriebselement	6.2
P, P1, P2	Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung	A.2.3
PES	programmierbares elektronisches System	3.1.22
PL	Performance Level	3.1.23
PLC	speicherprogrammierbare Steuerung	Anhang I
$PL_{niedrig}$	niedrigster Performance Level einer SRP/CS in einer Kombination von SRP/CS	6.3
PL_f	erforderlicher Performance Level	3.1.24
r_a	Anforderungsrate	3.1.30
RS	Drehgeber	Anhang I
S, S1, S2	Schwere der Verletzung	A.2.1

Tabelle 10: Begriffe und Abkürzungen gemäß DIN EN ISO 13849

Formelzeichen oder Abkürzung	Beschreibung	Definition oder Fundort
SW1A, SW1B, SW1	Positionschalter	Anhang I
SIL	Sicherheits-Integritätslevel	Tabelle 4
SK (Cat.)	Kategorie (B, 1, 2, 3, 4), Struktureller Aufbau als Basis um eine bestimmten PL zu erreichen	
SRASW	sicherheitsbezogene Anwendungssoftware	4.6.3
SRESW	sicherheitsbezogene Embedded-Software	4.6.2
SRP	sicherheitsbezogenes Teil	Allgemein
SRP/CS	Sicherheitsgerichtete(r) Teil (e) einer Steuerung (en: **S**afety **R**elated **P**art of (a) **C**ontrol **S**ystem (s))	3.1.1
Sub-PL/Sub-SIL	PL bzw. SIL auf Subsystemebene. Ein Subsystem ist ein System das -bezogen auf eine Teilaufgabe- eine Sicherheitsfunktion bereits angemessen ausführt (zum Beispiel eine Eingangsbaugruppe, die die Eingänge sicher erfasst).	
TE	Testeinrichtung	6.2
T_M	Gebrauchsdauer	3.1.28
T_M	Gebrauchsdauer, Vorgesehener Verwendungszeitraum (en: **M**ission **T**ime)	
T_{10d}-Wert	Richtwert für einen vorbeugenden Austausch (10% des B10d- Werts). Bei diesem Wert sind bereits ca. 63% alle Bauteile gefährlich ausgefallen. Hier empfiehlt die Norm DIN EN ISO 13849-1:12006 den Austausch.	

6.11 Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (PL)

Die Auswerteeinheit JUMO safety **M** STB/STW Ex ist grundsätzlich gleich aufgebaut. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die Sensoren anzuschließen. Diese sind in folgender Tabelle dargestellt, zusammen mit dem erreichbaren PL-Level:

Tabelle 11: Erreichbarer PL

Variante	angeschlossene Sensoren	Architektur Sensorik	Architektur Logik	Erreichbarer PL		
1	1x Pt 100 Zweileiterschaltung	1oo1	1oo2D	PLd		
1a	2x Pt 100/1000 Zweileiterschaltung	1oo2	1oo2D	PLe		
2	2x Pt 100/1000 Dreileiterschaltung	1oo2	1oo2D	PLe		
3	2x Thermoelement	1oo2	1oo2D	PLe		
4	1x Pt 100/1000 Zwei- und Dreileiterschaltung 1x Thermoelement	1oo2	1oo2D	PLe		
5	STB/STW 701155 ohne Sensorik 1oo2D Architektur kein Fühler oder Nutzung 4 ... 20 mA bedeutet: keine Einbeziehung des Sensors bei Berechnung.	Sensoren vom Anlagenbetreiber angeschlossen-Architektur je nach Anschluss 1oo1 oder 1oo2	1oo2D	PL des eingesetzten Sensors $MTFF_d$ =100Jahre	max. erreichbarer PL des Systems bei 1oo1 Architektur der Sensorik $DC_{701155} \geq 90\%$	max. erreichbarer PL des Systems bei 1oo2 Architektur der Sensorik $DC_{701155} \geq 90\%$
				PLb	PLd	PLe
				PLc	PLd	PLe
				PLd	PLd	PLe
				PLe	PLe	PLe

Hinweis:

Die Varianten 1...4 wurden mit JUMO-Fühlern nach Typenblatt 901006 und 902006 bewertet. Bei Variante 5 wurde keine Sen-

sorik einbezogen (nur allein der JUMO safety **M** STB/STW Ex). Die Sensorik wird in diesem Fall vom Anlagenbetreiber selbst ausgewählt. Daher muss eine Beurteilung des erreichten PL durch den Anlagenbetreiber erfolgen.

6.11.1 Berechnungen DIN EN ISO 13849-1 Performance Level - Niederspannung 230V

Tabelle 12:

Variante	$MTTF_d$	DC_{avg}	CCF	PL
1	100 Jahre[3] (336 Jahre)	90%	80	PLd
1a	100 Jahre[3] (336 Jahre)	90%	80	PLe
2	100 Jahre[3] (339 Jahre)	90%	80	PLe
3	100 Jahre[3] (316 Jahre)	90%	80	PLe
4	100 Jahre[3] (312 Jahre)	90%	80	PLe
5	100 Jahre[3] (326 Jahre)	91%	80	siehe Tabelle oben

6.11.2 Berechnungen DIN EN ISO 13849-1 Performance Level - Kleinspannung 24V

Tabelle 13:

Variante	$MTTF_d$	DC_{avg}	CCF	PL
1	100 Jahre[3] (335 Jahre)	90%	80	PLd
1a	100 Jahre[3] (335 Jahre)	90%	80	PLe
2	100 Jahre[3] (338 Jahre)	90%	80	PLe
3	100 Jahre[3] (314 Jahre)	90%	80	PLe

Tabelle 13:

Variante	$MTTF_d$	DC_{avg}	CCF	PL
4	100 Jahre[3] (304 Jahre)	90%	80	PLe
5	100 Jahre[3] (317 Jahre)	90%	80	siehe Tabelle oben

3. Der $MTTF_d$ Wert eines Teilsystems muss entsprechend den Anforderungen DIN EN ISO 13849-1 auf 100 Jahre begrenzt werden.

6.11.3 Beitrag der Risikominderung durch das Steuerungsystem

Das Ziel der Befolgung der gesamten Entwurfsprozedur für die Maschine ist es, die Sicherheitsziele zu erreichen (siehe 4.1 in der DIN EN 13849-1). Der Entwurf des SRP/CS, um die erforderliche Risikominderung bereitzustellen, ist ein integraler Teil der gesamten Entwurfsprozedur für die Maschine. Das SRP/CS stellt die Sicherheitsfunktion(en) mit einem PL bereit, der die erforderliche Risikominderung erreicht. Durch Bereitstellung von Sicherheitsfunktionen, entweder als ein inhärent sicheres Teil der Konstruktion oder als Steuerung einer Schutzeinrichtung oder nicht trennenden Schutzeinrichtung, ist die Gestaltung des SRP/CS Teil der Strategie der Risikominderung. Dies ist ein iterativer Prozess und wird in Bild 1 und 3 in der DIN EN 13849-1 gezeigt.

Die Eigenschaften jeder Sicherheitsfunktion (siehe Abschnitt 5 in der DIN EN 13849-1) und der erforderliche Performance Level müssen in der Spezifikation der Sicherheitsanforderungen beschrieben und dokumentiert werden.

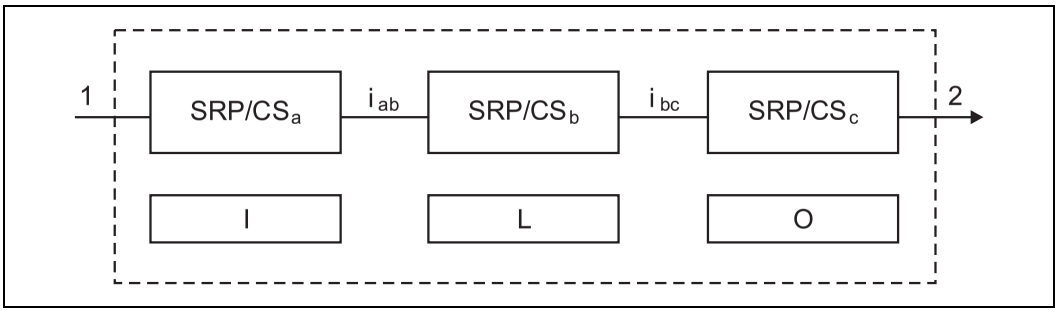
In diesem Teil der DIN EN ISO 13849 werden die Performance Level definiert in Form der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde. Fünf Performance Level (a bis e) sind festgelegt mit definierten Bereichen der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde (siehe Tabelle).

Tabelle 14:

Performance Level (PL)	**Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde 1/h**
a	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ bis $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ bis $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ bis $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-7}$
ANMERKUNG: Neben der durchschnittlichen Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde, sind weitere Maßnahmen notwendig, um den PL zu erreichen.	

Schematische Darstellung einer Kombination sicherheitsbezogener Teile von Steuerungen zur Verarbeitung einer typischen Sicherheitsfunktion

Abbildung 4:



I	Eingang
L	Logik
O	Ausgang
1	Startereignis, z. B. manuelle Betätigung eines Tasters, Öffnung einer trennenden Schutzeinrichtung, Unterbrechung des Strahls einer AOPD
2	Antriebselement der Maschine, z.B. Bremsen des Motors

6.12 Performance Level

Für die Anwendung in diesem Teil der DIN EN ISO 13849 wird die Fähigkeit sicherheitsbezogener Teile eine Sicherheitsfunktion auszuführen, durch die Bestimmung eines Performance Levels ausgedrückt.

Für jedes gewählte SRP/CS und/oder der Kombination von SRP/CS, die eine Sicherheitsfunktion ausführt, muss eine Abschätzung des PL durchgeführt werden. Der PL der SRP/CS muss durch die Abschätzung folgender Aspekte bestimmt werden:

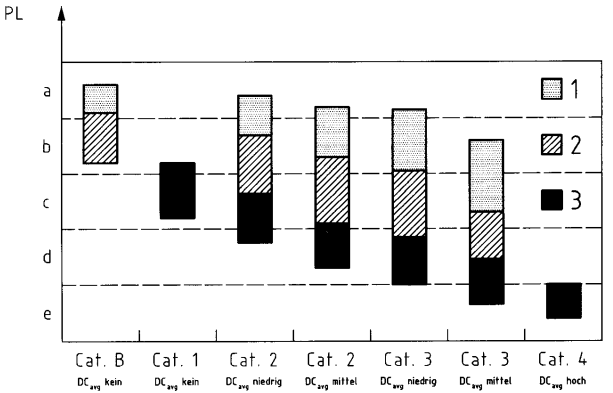
- des $MTTF_c$-Wertes einzelner Bauteile (siehe Anhänge C und D)
- der DC (siehe Anhang E)
- des CCF (siehe Anhang F)
- der Struktur (siehe Abschnitt 6)
- des Verhaltens der Sicherheitsfunktion unter Fehlerbedingung(en) (siehe Abschnitt 6)
- sicherheitsbezogener Software (siehe 4.6 und Anhang J)
- systematischer Ausfälle (siehe Anhang G)
- der Fähigkeit, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Umgebungsbedingungen auszuführen

6.13 Beziehung zwischen dem Performance Level PL zum Sicherheits-Integritätslevel SIL

PL	SIL (IEC 61508-1, zur Information) hohe/kontinuierliche Betriebsart
a	keine Entsprechung
b	1
c	1
d	2
e	3

Die Nachfolgende Tabelle zeigt das Verfahren zur Auswahl der Kategorien in Kombination mit $MTTF_d$ für jeden Kanal und der DC_{avg}, um den erforderlichen PL für jede Sicherheitsfunktion zu erreichen.

Tabelle 15: Beziehung zwischen den Kategorien DC_{avg}, $MTTF_d$ jedes Kanals und PL



PL	Performance Level
1	$MTTF_d$ jedes Kanals = niedrig
2	$MTTF_d$ jedes Kanals = mittel
3	$MTTF_d$ jedes Kanals = hoch

Die Abbildung oben zeigt die unterschiedlichen möglichen Kombinationen zur Abschätzung der Kategorie mit DC_{avg} (horizontale Achse) und der $MTTF_d$ jedes Kanals (Balken). Die Balken im Diagramm zeigen die drei $MTTF_d$-Bereiche jedes Kanals (niedrig, mittel und hoch), die gewählt werden können, um den erforderlichen PL zu erreichen.

Bevor das vereinfachte Verfahren aus der gezeigten Abbildung angewendet wird (das die Ergebnisse verschiedener Markov-Modelle auf der Basis vorgesehener Architekturen aus Abschnitt 6 zeigt), muss die Kategorie des SRP/CS ebenso wie DC_{avg} und die $MTTF_d$ jedes Kanals bestimmt worden sein (siehe Abschnitt 6 und Anhang C bis E).

Bei den Kategorien 2, 3 und 4 müssen ausreichende Maßnahmen gegen Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ausfälle erfüllt werden (siehe Anhang F). Diese Parameter in Betracht ziehend, liefert die Abbildung ein grafisches Verfahren zur Bestimmung des PL der durch das SRP/CS erreicht wird. Die Kombination von Kategorie (einschließlich Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ausfälle) und DC_{avg} bestimmt, welche Spalte in Bild 5 zu wählen ist. Entsprechend der $MTTF_d$ jedes Kanals muss einer der drei unterschiedlich schraffierten Bereiche der zutreffenden Spalte gewählt werden.

Die vertikale Position dieser Bereiche legt den erreichten PL fest, der an der vertikalen Achse abgelesen werden kann. Wenn der Bereich zwei oder drei mögliche PL abdeckt, wird der erreichte PL in Tabelle 7 angegeben. Für eine exakte Auswahl des PL auf der Basis des genauen Wertes der $MTTF_d$ jedes Kanals, siehe Anhang K.

6.14 Mitgeltende Gerätedokumentation

Für den JUMO safetyM STB/STW Ex sind die in dieser Betriebsanleitung vorgegebenen Maßnahmen, Werte und Anforderungen bezüglich Montage, elektrischer Anschluss, Funktion, Inbetriebnahme einzuhalten.

6.15 Verhalten im Betrieb und bei Störung

Das Verhalten im Betrieb und bei Störung wird in der Betriebsanleitung beschrieben.

Nach Inbetriebnahme, Reparatur im Sicherheitssystem oder Änderung von sicherheitstechnischen Kenngrößen ist eine Funktionsprüfung durchzuführen.
Sollte währen einer Funktionsprüfung ein Fehler erkannt werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die die Funktionsfähigkeit des Sicherheitssystem wieder gewährleisten. Dies kann z. B. durch Austausch der Logikeinheit geschehen.
Es wird eine entsprechende Dokumentation der durchgeführten Prüfungen empfohlen.

6.16 Wiederkehrende Prüfungen

Bei den SIL 2 und SIL 3 zertifizierten Systemen ist keine Prüfung notwendig, da der Proof-Check gleich der Lifetime ist.
Sie betragen jeweils zehn Jahre.

Nach Ablauf der Lifetime genügen die Systeme nicht mehr den Anforderungen gemäß ihrer SIL-Zertifizierung.

6.16.1 Empfohlene Prüfungen für Temperaturfühler

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Thermometer zu gewährleisten sind folgende Service- und Wartungsarbeiten durchzuführen:
Es werden in bestimmten Zeitabständen folgende Prüfungen empfohlen:

- Alle 12 Monate ist der Isolationswiderstand des Messkreises gegen Schutzarmatur zu messen (bei Thermoelementen: nur für den isolierten Messkreis; bei mehreren Messkreisen ist die Isolationsprüfung auch zwischen den einzelnen Messkreisen durchzuführen.) Der minimale Isolationswiderstand bei Raumtemperatur sollte 100 MΩ bei 100 V betragen.

- Beschädigung und Korrosion von Thermometer - Schutzrohren
- Korrosion und richtigen Sitz bei den Kontakten und Klemmen von Leitungsverbindungen
- Dichtungen von Anschlussköpfen und Leitungsdurchführungen
- Unterbrechungen durch "Klopfen" am Thermometer / Messeinsatz

Da die maximale Einsatztemperatur Einfluss auf das Driftverhalten nimmt, sollte für eine zuverlässige und genaue Temperaturmessung in bestimmten Intervallen eine Rekalibrierung oder Ersatz der Thermometer durchgeführt werden.
Die Prüfintervalle sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 16: Prüfintervalle

Maximale Einsatztemperatur	Pt - Widerstandsthermometer	Thermoelemente
200 °C	5 Jahre	5 Jahre
550 °C	2 Jahre	5 Jahre
700 °C	1 Jahr	2 Jahre
1000 °C		Nicht-Edelmetall 1 Jahr
		Edelmetall 2 Jahre
1500 °C		1 Jahr

☞ Die hier angegebenen Prüfintervalle sind Vorschläge, die speziellen Bedingungen am Einsatzort angepaßt und eventuell durch den Anwender verkürzt werden müssen.

6.17 Eigensicherheit gemäß DIN EN 60079-11

⇨ Kapitel 7 „ATEX“

6.18 Zündquellenüberwachung gemäß DIN EN 50495 und DIN EN 13463-6

⇨ Kapitel 7 „ATEX“

6.19 Zertifikate

TÜV NORD

Zertifikat

Nr. SAS-0190/2006-3, V2.0

Die TÜV Nord Systems GmbH & Co.KG bestätigt hiermit

JUMO GmbH & Co.KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda

dass die Geräte-Reihe (Typenliste siehe Rückseite)

"Elektronischer Sicherheits Temperatur Wächter/Begrenzer STB/STW 701155"

geeignet ist für sicherheitsrelevante Applikationen bis SIL 3, bzw. bis PL e und die Anforderung der nachfolgenden Normen erfüllt

DIN EN 61508-1~2~3:2011
DIN EN 14597:2005
DIN EN 60730-2-9: 2011
DIN EN ISO 13849-1: 2008

Grundlage der Zertifizierung ist der Bericht SAS-0190/2006-3TB-3 in der jeweils gültigen Fassung. Dieses Zertifikat berechtigt zur Nutzung des nebenstehenden Prüfzeichens.

Zertifikatsgültigkeit: 2017-01-18
Aktenzeichen: MJB5.03.119.02.SLA

Augsburg, den 2012-01-18

Dr. I. Höfer

TÜV NORD Systems GmbH & Co.KG Geschäftsstelle Süd Halderstraße 27 D-86150 Augsburg

Produkt-Typenliste zu Zertifikat SAS-0190/2006-3, Version V2.0

Typen		Angeschlossene Sensorik (Architektur)	SFF	PFD_{avg}	PFH [1/h]
230V: 701155	STB/STW	1 PT100 – Zweileitertechnik (1oo1)	96%	2,29e-4	5,18e-9
		2 PT100/PT1000 – Zweileitertechnik (1oo2)	96%	7,29e-5	1,66e-9
		2 PT100/PT1000 – Dreileitertechnik (1oo2)	96%	7,29e-5	1,66e-9
		2 Thermoelemente (1oo2)	96%	7,46e-5	1,71e-9
		1 PT100/PT1000 (Zwei + Dreileitertechnik) (1oo2) 1 Thermoelement	96%	7,55e-5	1,73e-9
		STB/STW 701155 ohne Sensorik 1oo2D Architektur kein Fühler oder Nutzung 4..20mA bedeutet keine Einbeziehung des Sensors bei Berechnung	96%	6,74e-5	1,54e-9
24V: 701155	STB/STW	1 PT100 – Zweileitertechnik (1oo1)	96%	3,19e-4	7,22e-9
		2 PT100/PT1000 – Zweileitertechnik (1oo2)	96%	1,63e-4	3,71e-9
		2 PT100/PT1000 – Dreileitertechnik (1oo2)	96%	1,63e-4	3,71e-9
		2 Thermoelemente (1oo2)	96%	1,64e-4	3,75e-9
		1 PT100/PT1000 (Zwei + Dreileitertechnik) (1oo2) 1 Thermoelement	96%	1,69e-4	3,85e-9
		STB/STW 701155 ohne Sensorik 1oo2D Architektur kein Fühler oder Nutzung 4..20mA bedeutet keine Einbeziehung des Sensors bei Berechnung	96%	1,61e-4	3,68e-9

Der JUMO µP STB/STW 701155 besitzt entsprechend DIN EN 14597 folgende Wirkungsweisen: 2B, 2D, 2F, 2K, 2J, 2V, 2N, 2P, Softwareklasse C

Aktenzeichen: M.IB5.03.119.02.SLA

TÜV NORD Systems GmbH & Co.KG Geschäftsstelle Süd Halderstraße 27 D-86150 Augsburg

DIN CERTCO
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

ZERTIFIKAT

Der Firma

JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Str. 1
36039 Fulda
DEUTSCHLAND

wird für das Produkt

Temperaturregel- und Begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen

vom Typ

JUMO STB/STW 701155/...

die Konformität mit

DIN EN 14597:2005-12
Zertifizierungsprogramm Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen für wärmeerzeugende Anlagen (Stand: 2009-01)

bestätigt und das Nutzungsrecht für das Zeichen

in Verbindung mit der unten genannten Registernummer erteilt.

Registernummer: STB/STW1228

Dieses Zertifikat ist gültig bis 2016-11-30.

Weitere Angaben siehe Anhang
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin

2012-01-19
Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wi.-Ing. Sören Scholz
- Leiter der Zertifizierungsstelle -

Anhang

zum Zertifikat mit der Registernummer STB/STW1228 vom 2012-01-19

Technische Angaben

Bauart:	elektronischer Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer
Grenzwertbereich:	programmierbar
Einstellbereich:	innerhalb der Grenzen beliebig programmierbar
Schaltdifferenz:	0...100 programmierbar
Betriebsmedium am Fühler:	Wasser, Luft, Öl
zul Umgebungstemperatur am Fühler:	- 200 °C ... 2495 °C
Betriebstemperatur:	0 ... 55 °C
Spannungsversorgung:	AC/DC 20 ... 30V, 48 ... 63Hz AC 110...240V, +10/-15%, 48 ... 63Hz

Prüflaboratorium / Überwachungsstelle

TÜV NORD
Systems GmbH & Co. KG
Prüflab. für Feuerungsanlagen
Am TÜV 1
30519 Hannover

Prüfbericht(e)

SAS-190-2006TB-3 von 2011-11-07

TÜV NORD

ZERTIFIKAT

EG-Baumusterprüfung
nach Richtlinie 97/23/EG

Zertifikat-Nr.: 07 202 4834 Z 5077/3/H rev.03

Name und Anschrift des Herstellers:	**JUMO GmbH & Co. KG** **Moritz-Juchheim-Straße 1** **D-36039 Fulda**

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten genannte EG-Baumuster die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllt.

Geprüft nach Richtlinie 97/23/EG:	**EG-Baumusterprüfung (Modul B)**
Prüfbericht-Nr.:	**4834P50773H, 1837P0026/7/01,** **1321P0050/1/01 und SAS-190-2006TB2,** **1321P0020/2/01 und SAS-190-2006TB3**
Beschreibung des Baumusters:	**Elektronische Temperaturwächter, -begrenzer und Sicherheitstemperaturwächter, -begrenzer** **Baumusternummer TB/TW/STB/STW109107** **Typ: 701130/...** **Baumusternummer STB/STW1223** **Typ: 701150/...** **Baumusternummer STB/STW1228** **Typ: 701155/...**
Fertigungsstätte:	**JUMO GmbH & Co. KG** **Moritz-Juchheim-Straße 1** **D-36039 Fulda**
Gültig bis	**31. Januar 2013**

Hamburg, 17. April 2012

notified body TÜV NORD 0045 TÜV NORD Systems

Zertifizierungsstelle für Druckgeräte der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

A. Wild

Benannte Stelle, Kennnummer 0045

TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31
D-22525 Hamburg
Germany

Tel. +49-(0) 8557-1427
Fax +49-(0) 8557-2187
e-mail stuckmann@tuev-nord.de

Mitglied der CECC

TÜV NORD

Prüfbericht über die Abnahme von Druckgeräten / Druckgeräteteilen

Final assessment report for pressure equipment / parts of pressure equipment

Prüflaboratorium 22525 Hamburg, Große Bahnstraße 31 Test Laboratory	Auftrags-Nr.: Order No.:
Modul: / Module: G ☐ F ☐ B ☒	Prüfbericht-Nr.: / Test Report No.: **1321 P 0020/2/01**
Hersteller/Inverkehrbringer: / Manufacturer/Distributor: **JUMO GmbH & Co. KG** **Moritz-Juchheim-Straße 1** **D-36039 Fulda**	Fertigungsstätte: / Manufacturing plant: s. Hersteller

☐ Druckbehälter / Vessel ☐ Überhitzungsgefährdetes Druckgerät / Fired or otherwise heated pressure equipment ☐ Druckhaltendes Ausrüstungsteil / Pressure accessories

☐ Rohrleitung / Piping ☒ Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion / Safety accessories ☐ Druckgeräteteil / Part of pressure equipment

Herstell-Nr.: / Manufacturing No.:	Typ: 701130/... Typ: 701150/... Typ: 701155/...(neu)	Herstellerzeichen: / Manufacturer's mark:	Kategorie: / Category: IV
Verwendungszweck: / Application:	Elektronische Temperaturwächter, -begrenzer und Sicherheitstemperaturwächter, -begrenzer DIN Registriernummer STB/STW 1228		Herstellungsjahr: / Year of manufacture: 2011
Raum / Chamber	s. Prüfbericht 4834 P 5077 3 H; keine Änderungen gegenüber 4834 P 5077 3 H.		

PRÜFGRUNDLAGEN: / TEST SPECIFICATIONS:

Richtlinie: / Directive:	97/23/EG	
Normen / Standards:	☒ EN 14597:2005;	Bezüglich Erweiterung um Type 701155 und Prüfbericht SAS-190-2006TB3: DIN EN 61508-1,-2,-3:2011; DIN EN ISO 13849-1:2008; DIN EN 60730-2,-9:2011
Abweichungen: / Nonconformities:	keine / none	

VORLAUFENDE PRÜFUNGEN: / PREVIOUS TESTS:

Dieser Prüfbericht stellt einen Nachtrag zu Prüfbericht 4834 P 5077 3 H des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt vom 22.01.2003 dar. Er ist nur mit diesem und den nachfolgend genannten zusammen gültig und bezieht sich auf die Erweiterung um die Type 701155/... . Er bezieht sich dabei auf die Prüfberichte Nr. 1321P0050/1/01 des TÜV Nord vom 29.08.2011, SAS-190-2006TB3 des TÜV Nord vom 16.01.2012, Nr. 1837P0026/1/01 des TÜV Nord vom 28.06.2007, SAS-190-2006TB2 des TÜV Nord vom 24.03.2011, TB/TW/STB/STW 9601/11 des TÜV Nord vom 21.07.2011 und TB/TW/STB/STW 7304/07 des TÜV Nord vom 12.04.2007. Änderungen an den druckragenden Teilen wurden nicht vorgenommen. Die Abweichungsliste ist gestrichen.

EG-Baumusterprüfung EC type-examination	☒	Benannte Stelle: Notified Body:	TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt
EG-Entwurfsprüfung EC design-examination	☐	Adresse: Address:	
Prüfung des Entwurfs Examination of design:	☐	Zertifikat/Besch.-Nr.: Certificate / Report No.:	vom: Dated:

ERGEBNIS: / RESULT:

Die vorgenannten Prüfungen erfolgten in Übereinstimmung mit den Anforderungen der RL 97/23/EG sowie den o.g. Prüfgrundlagen und ergaben keine Beanstandung. Eine Zertifizierung wird empfohlen.
The aforementioned tests were carried out in accordance with Directive 97/23/EC as well as the aforementioned test specifications and did not result in any objections. Certification is recommended.

Kennzeichnung / Marking: ☒ **auf / on: Niet / Rivet** ☐, **Flansch / Flange** ☐, **Behälterwand / Shell** ☐, **Vorgeschraubte Teile / Screwed parts** ☐

Hinweise: / Notes:
1. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ohne schriftliche Freigabe des Prüflaboratoriums ist nicht zulässig. All test results apply exclusively to the equipment described above. Duplication of parts of the test report is not permitted without the express written approval of the Test Laboratory.
2. An den Prüfgegenstand können weitere Anforderungen gestellt sein, wie z.B. Prüfungen vor Inbetriebnahme am Aufstellungsort oder die Einhaltung weiterer EG-Richtlinien. There may be other requirements as regards the inspected equipment for example the acceptance test on site before putting into service or the fulfilment of further EC-Directives.

Ort: / Location:	Hamburg	Datum: / Date:	17.04.2012

notified body TÜV NORD 0045 TÜV NORD Systems

Prüflaboratorium für Druckgeräte der / Test Laboratory for Pressure Equipment of
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

S. Stuckmann

Anlagen: / Enclosures: Benannte Stelle, Kennnummer 0045 / Notified Body, Ident No. 0045

Seite 1 von 1

JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003 - 0
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

JUMO

EG Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity / Déclaration CE de conformité

Dokument-Nr. *Document No. / Document n°*: CE 483

Hersteller *Manufacturer / Etabli par*: JUMO GmbH & Co. KG

Anschrift *Address / Adresse*: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda

Produkt *Product / Produit*:
Beschreibung: STB/STW Sicherheitstemperaturbegrenzer, Sicherheitstemperaturwächter
Typ/ Serie: JUMO safetyM STB/STW Ex / 701155
Typenblatt-Nr.: 701155

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Produkt die Schutzanforderungen der Europäischen Richtlinien erfüllt.
We hereby declare in sole responsibility that the designated product fulfills the safety requirements of the European directives.
Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit remplit les directives européennes.

Richtlinie / *Directive*		Datum der Erstanbringung des CE-Zeichens auf dem Produkt / *Date of first application of the CE mark to the product* / *Date de 1ère application du sigle CE sur le produit*
2004/108/EG	[EMV-Richtlinie]	2012
2006/42/EG	[Maschinenrichtlinie]	2012
94/9/EG	[Explosionsschutz-Richtlinie-ATEX]	2012
97/23/EG	[Druckgeräterichtlinie, Modul B+D]	2012

EG-Baumusterprüfbescheinigung
Type examination / Tests échantillon

Register Nr. STB/STW 1228 (DIN 14597)
Zertifikat Nr. 07 202 463x Z 5077/SH (DGRL)
Bescheinigung TÜV 11 ATEX 556139 X

Angewendete Normen
Standards applied / Normes appliquées

EN 61326-1	Ausgabe: 2006	EN 60079-26	Ausgabe: 2007
EN 61326-3-1	Ausgabe: 2008	EN 60079-11	Ausgabe: 2007
EN 14597	Ausgabe: 2005	EN 50495	Ausgabe: 2010
EN 60730-1	Ausgabe: 2008	EN 61241-11	Ausgabe: 2006
EN 60730-2-9	Ausgabe: 2010	EN 13463-6	Ausgabe: 2005
EN 60079-0	Ausgabe: 2009	AD 2000 Merkblätter	

Anerkannte Qualitätssicherungssysteme der Produktion
Recognized quality assurance systems used in production / Organisme notifié agréé

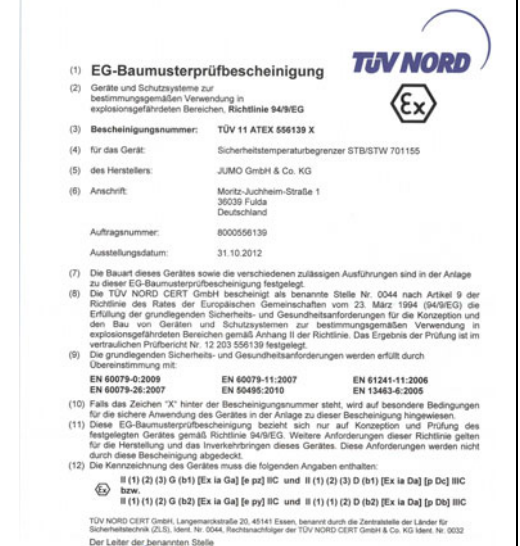
nach Richtlinie 94/9/EG Modul D / *Directive 94/9/EC Module D / Directive européenne 94/9/CE module D*
TÜV NORD CERT GmbH, Am TÜV 1, D 30519 Hannover, Germany
Kennnummer 0044, Mitteilungsnummer TÜV 99 ATEX 1454 Q
Identification No. 0044, Notification No. TÜV 99 ATEX 1454 Q / N° d'identification 0044, N° de signification TÜV 99 Atex 1454 Q

nach Richtlinie 97/23/EG Modul D / *Directive 97/23/EC Module D / Directive européenne 97/23/CE module D*
TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Dudenstraße 28, 68167 Mannheim, Germany
Kennnummer 0036, Zertifikat-Nr. DGR-0036-QS-989-11
Identification No. 0036, Certificate No. DGR-0036-QS-989-11 / N° d'identification 0036 , N° de certificat DGR-0036-QS-989-11

Firma / *Company / Société*
Aussteller: *Issued by / Etabli par:* JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

Ort, Datum: *Place, date / Lieu, date:* Fulda, 2012-11-13

Rechtsverbindliche Unterschrift / *Legally binding signature* / *Signature juridiquement valable*
Geschäftsbereichsleitung Verkauf und Produktion / *Head of Division Sales and Production* / *Direction du département Ventes et Production*
ppa. Wolfgang Vogl



TÜV NORD

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 94/9/EG**

(3) **Bescheinigungsnummer:** **TÜV 11 ATEX 556139 X**

(4) für das Gerät: Sicherheitstemperaturbegrenzer STB/STW 701155

(5) des Herstellers: JUMO GmbH & Co. KG

(6) Anschrift: Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda
Deutschland

Auftragsnummer: 8000556139

Ausstellungsdatum: 31.10.2012

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0044 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie. Das Ergebnis der Prüfung ist im vertraulichen Prüfbericht Nr. 12 203 556139 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2009	**EN 60079-11:2007**	**EN 61241-11:2006**
EN 60079-26:2007	**EN 50495:2010**	**EN 13463-6:2005**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II (1) (2) (3) G (b1) [Ex ia Ga] [e pz] IIC und II (1) (2) (3) D (b1) [Ex ia Da] [p Dc] IIIC
bzw.
II (1) (1) (2) G (b2) [Ex ia Ga] [e py] IIC und II (1) (1) (2) D (b2) [Ex ia Da] [p Db] IIIC

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, benannt durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der benannten Stelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

Diese Bescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH

P17-F-001-06-06

Seite 1/5

TÜV NORD

(13) **ANLAGE**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 11 ATEX 556139 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Bei dem Gerät handelt es sich um einen Sicherheitstemperaturbegrenzer und Sicherheitstemperaturwächter, der als zugehöriges, eigensicheres Betriebsmittel ausgeführt ist. Die eigensicheren Ausgangsstromkreise zum Anschluss an Widerstandsthermometer (PT100 und PT1000) sowie an Thermoelemente oder zur Messung eines Einheitsignalstromes (4...20 mA) sind zum Einsatz in Bereichen mit explosionsfähiger Gas- oder Staubatmosphäre vorgesehen.

Technische Daten

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur: -20 °C bis +55 °C

Für Typ STB/STW 701155 / * - ** - ** - **** - 23 / *** , ***

Versorgungsstromkreis..... U_N = 110 bis 240 V AC +10% / -15%, 48 bis 63 Hz
(Klemmen N und L1) U_M = 250 V

Für Typ STB/STW 701155 / * - ** - ** - **** - 25 / *** , ***

Versorgungsstromkreis..... U_N = 20 bis 30 V DC oder AC, 48 bis 63 Hz
(Klemmen L- und L+) U_M = 250 V

Für alle Typen

Ausgangsstromkreis..... U_O = 6 V
(Klemmen 1, 2, 3 und 6, 7, 8) I_O = 41,2 mA
P_O = 61,8 mW

Binäranschluss..... U_M = 250 V
(Klemmen 4 und 5)

Analogausgang..... U_M = 250 V
(Klemmen 9 und 9)

Relaisausgang..... U_M = 250 V
(Klemmen 11, 12, 13) I_{max} = 3 A

Relaisausgang..... U_M = 250 V
(Klemmen 14, 15, 16) I_{max} = 3 A

Maximal zulässige, externe Anschlusswerte bei getrenntem Auftreten von Induktivität und Kapazität:
L_o = 20 mH
C_o = 36,3 µF

TÜV NORD

Die maximal zulässigen Kombinationen von externen Anschlusswerten, bei gleichzeitigem Auftreten von Induktivität und Kapazität, für Gasgruppe IIC, sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

L_o [mH]	0,2	0,1	0,05	0,01
C_o [µF]	0,2	1,1	2,2	7,3

Für die unten gelisteten Temperaturfühler, die als einfache elektrische Betriebsmittel anzusehen sind und die mit dem Gerät betrieben werden können, sind die Grenzwerte für die maximal zulässige Obergrenze der Umgebungstemperatur, für die entsprechende Temperaturklasse, der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

	Obergrenze der Medien- und Umgebungstemperatur für Anwendungen die Geräte der Kategorie 2 erfordern		Obergrenze der Medien- und Umgebungstemperatur für Anwendungen die Geräte der Kategorie 1 erfordern	
Temperaturklasse	Temperaturfühler mit PT100	Temperaturfühler mit Thermo-element	Temperaturfühler mit PT100	Temperaturfühler mit Thermo-element
T1	432,5 °C	439,1 °C	342,5 °C	349,1 °C
T2	282,5 °C	289,1 °C	222,5 °C	229,1 °C
T3	187,5 °C	194,1 °C	147,5 °C	154,1 °C
T3	122,5 °C	129,1 °C	95,5 °C	102,1 °C
T5	87,5 °C	94,1 °C	67,5 °C	74,1 °C
T6	72,5 °C	79,1 °C	55,5 °C	62,1 °C

Folgende Temperaturfühler des Herstellers, mit PT100 Widerstandsthermometer, können mit dem Gerät betrieben werden:

Typenbezeichnung des Herstellers	Platzhalter xxx
902006/65-228-1003-1-15-xxx-668/922 902006/65-228-1003-1-15-xxx-254/922 902006/65-228-2003-1-15-xxx-668/922 902006/55-228-2003-1-15-xxx-254/922	500, 710 und 1000
902006/10-402-1003-1-9-xxx-104/922 902006/10-402-2003-1-9-xxx-104/922	100
902006/10-226-1003-1-9-xxx-104/922 902006/10-226-2003-1-9-xxx-104/922	250
902006/54-227-1003-1-15-xxx-254/922 902006/54-227-2003-1-15-xxx-254/922	710
902006/53-505-2003-1-12-xxx-815/922 902006/53-505-1003-1-12-xxx-815/922	190
902006/53-507-2003-1-12-xxx-815/922	100, 160, 190 und 220

902006/53-507-1003-1-12-xxx-815/922 902006/53-505-3003-1-12-xxx-815/922 902006/40-226-1003-1-12-xxx-815/922	100, 180 und 220

Folgende Temperaturfühler des Herstellers, mit Thermoelement, können mit dem Gerät betrieben werden:

Typenbezeichnung des Herstellers	Platzhalter xxx
901006/65-547-2043-15-xxx-668/922 901006/65-546-2042-15-xxx-668/922	500, 710 und 1000
90.1006/66-550-2043-6-xxx-668/922 90.1006/66-880-1044-6-xxx-668/922 90.1006/66-880-2044-6-xxx-668/922 90.1006/66-953-1045-6-xxx-668/922 90.1006/66-953-2046-6-xxx-668/922	250, 355 und 500
901006/54-554-2043-15-xxx-254/922 901006/54-554-1043-15-xxx-254/922 901006/54-554-2042-15-xxx-254/922 901006/54-554-1042-15-xxx-254/922	710
901006/53-543-1042-12-xxx-815/922 901006/53-543-2042-12-xxx-815/922	220

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 12 203 556139 und 12 203 398437 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

Schaltarbeiten an den eigensicheren Stromkreisen dürfen nur vorgenommen werden, während das Gerät, einschließlich aller Zuleitungen, spannungslos geschaltet ist.

Das Gerät, einschließlich aller Zuleitungen, darf nur unter Spannung gesetzt werden, wenn die Abdeckung der eigensicheren Stromkreise ordnungsgemäß montiert wurde.

Als Sicherheitseinrichtung für die Mindestdrucküberwachung bei statischer Überdruckkapselung ist ausschließlich die STB-Variante (Sicherheitstemperaturbegrenzer) des Gerätes zulässig.

Der Abschaltgrenzwert ist in Abhängigkeit von der Applikation so einzustellen, dass unter Berücksichtigung von Genauigkeit, Fehlertoleranzzeiten des Gerätes und (falls zutreffend) Druck- oder Temperaturnachlaufen kein gefahrbringender Zustand eingenommen werden kann.

Die Sicherheitsrelevanten Einstellungen des Gerätes sind (z. B. durch Verplomben oder passwortgeschützte Eingabe) gegen unautorisierte Veränderung zu schützen.

Bei der Verwendung des Gerätes in der Variante STW (Sicherheitstemperaturwächter) ist nach der Abschaltung durch den Sicherheitstemperaturbegrenzer sicherzustellen, dass ein automatischer Wiederanlauf des überwachten Betriebsmittels durch eine übergeordnete Steuerung vermieden wird.

Wird das Gerät in der einkanaligen Gerätevariante zur Überwachung nicht elektrischer Zündquellen verwendet und wird im Anforderungsfall eine Warnmeldung ausgegeben, so sind vom Anwender unverzüglich Maßnahmen zum Erreichen des sicheren Zustandes einzuleiten.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

7 ATEX

7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim JUMO safety**M** STB/STW Ex handelt es sich um eine Sicherheitsvorrichtung gemäß Richtlinie 94/9 EG, Kapitel 1, Artikel 1, Absatz (2), das dazu bestimmt ist, die Messung von Temperaturen direkt durch Widerstandsfühler oder Thermoelementfühler, bzw. andere physikalischen Messgrößen wie Druck, die mit Hilfe eines entsprechenden Messumformers und unter Verwendung des 4-20mA Stromeinganges, durchzuführen.
Die in dieser Anleitung spezifizierten Vorgaben und Anforderungen zur Anwendung müssen entsprechend berücksichtigt werden. Alle nachfolgenden Angaben im Zusammenhang mit Fühlern bzw. Sensoriken beziehen, sich auf die im Kapitel 9.13 bis 9.15 aufgeführten Fühler. Werden andere Fühler verwendet, muss deren Eignung geprüft werden.

☞ **Hinweis**:
Thermoelemente sollten mindestens mit den Anforderungen der EN 60584 bzw. der DIN 43710 bewertet sein und Widerstandsthermometer mit der EN 60751. Ebenso sollten Parameterwerte wie z.B. Reaktionsgeschwindigkeit, Temperaturfestigkeit, Altersdrift, Eigenerwärmungsverhalten, Ausfallraten, Fehlermodelle usw. betrachtet werden.

Der JUMO safetyM STB/STW Ex ist ein zugehöriges Betriebsmittel, das nur außerhalb der Ex-Zone eingesetzt werden darf. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt - in Bezug auf den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden kann keine Haftung übernommen werden.

Der JUMO safety**M** STB/STW Ex ist entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien so wie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschaden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, darf der JUMO safetyM STB/STW Ex nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung dieser Betriebsanleitung

GEFAHR!
Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des JUMO safetyM STB/STW Ex oder Nichtbeachtung der sicherheitsrelevanten Festlegungen dieser Betriebsanleitung erlischt die Ex-Zulassung.

7.1.0.1 Errichtungsbestimmungen

Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind unter anderem die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen nach EN 60079-14 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen zu beachten.

7.2 Kennzeichnung nach ATEX Richtlinie 94/9/EG:

7.2.1 Für die 1-Sensor-Variante:

II (1) (2) (3) G (b1) [Ex ia Ga] [e pz] IIC

II (1) (2) (3) D (b1) [Ex ia Da] [p Dc] IIIC

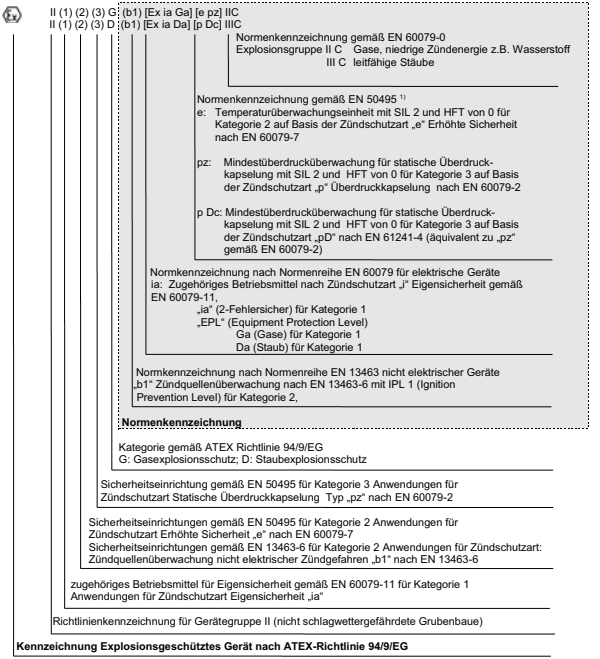
7.2.2 Für die 2-Sensor-Variante:

II (1) (1) (2) G (b2) [Ex ia Ga] [e py] IIC

II (1) (1) (2) D (b2) [Ex ia Da] [p Db] IIIC

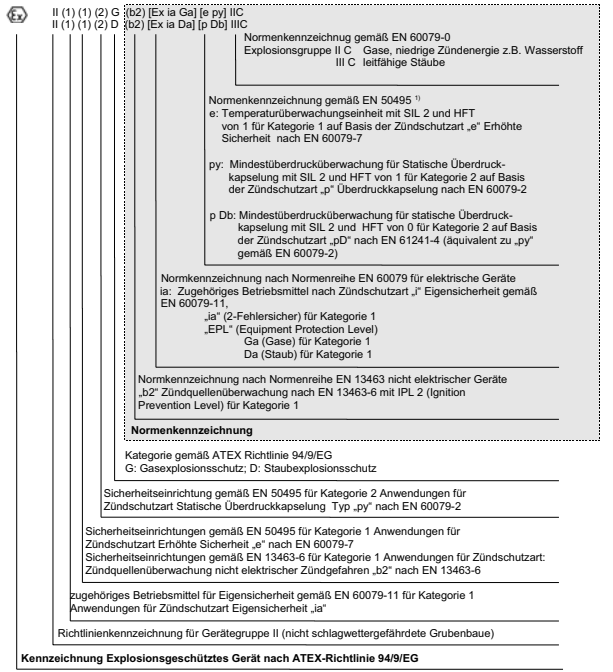
Abbildung 5: Erklärung der aufgedruckten Zeichen:

1-Sensor-Variante:


II (1) (2) (3) G [(b1) [Ex ia Ga] [e pz] IIC
II (1) (2) (3) D [(b1) [Ex ia Da] [p Dc] IIC
Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0
Explosionsgruppe II C Gase, niedrige Zündenergie z.B. Wasserstoff
III C leitfähige Stäube
Normenkennzeichnung gemäß EN 50495 1)
e: Temperaturüberwachungseinheit mit SIL 2 und HFT von 0 für Kategorie 2 auf Basis der Zündschutzart „e" Erhöhte Sicherheit nach EN 60079-7
pz: Mindestüberdrucküberwachung für statische Überdruck-kapselung mit SIL 2 und HFT von 0 für Kategorie 3 auf Basis der Zündschutzart „p" Überdruckkapselung nach EN 60079-2
p Dc: Mindestüberdrucküberwachung für statische Überdruck-kapselung mit SIL 2 und HFT von 0 für Kategorie 3 auf Basis der Zündschutzart „pD" nach EN 61241-4 (äquivalent zu „pz" gemäß EN 60079-2)
Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte
ia: Zugehöriges Betriebsmittel nach Zündschutzart „i" Eigensicherheit gemäß EN 60079-11,
„ia" (2-Fehlersicher) für Kategorie 1
„EPL" (Equipment Protection Level)
Ga (Gase) für Kategorie 1
Da (Staub) für Kategorie 1
Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 13463 nicht elektrischer Geräte
„b1" Zündquellenüberwachung nach EN 13463-6 mit IPL 1 (Ignition Prevention Level) für Kategorie 2,
Normenkennzeichnung
Kategorie gemäß ATEX Richtlinie 94/9/EG
G: Gasexplosionsschutz; D: Staubexplosionsschutz
Sicherheitseinrichtung gemäß EN 50495 für Kategorie 3 Anwendungen für Zündschutzart Statische Überdruckkapselung Typ „pz" nach EN 60079-2
Sicherheitseinrichtungen gemäß EN 50495 für Kategorie 2 Anwendungen für Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e" nach EN 60079-7
Sicherheitseinrichtungen gemäß EN 13463-6 für Kategorie 2 Anwendungen für Zündschutzart: Zündquellenüberwachung nicht elektrischer Zündgefahren „b1" nach EN 13463-6
zugehöriges Betriebsmittel für Eigensicherheit gemäß EN 60079-11 für Kategorie 1 Anwendungen für Zündschutzart Eigensicherheit „ia"
Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdete Grubenbaue)
Kennzeichnung Explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

1) Das überwachte elektrische Betriebsmittel stellt im Normalbetrieb keine potenzielle Zündquelle dar

2-Sensor-Variante:


II (1) (1) (2) G [b2) [Ex ia Ga] [e py] IIC
II (1) (1) (2) D [b2) [Ex ia Da] [p Db] IIC
Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0
Explosionsgruppe II C Gase, niedrige Zündenergie z.B. Wasserstoff
III C leitfähige Stäube
Normenkennzeichnung gemäß EN 50495 1)
e: Temperaturüberwachungseinheit mit SIL 2 und HFT von 1 für Kategorie 1 auf Basis der Zündschutzart „e" Erhöhte Sicherheit nach EN 60079-7
py: Mindestüberdrucküberwachung für Statische Überdruck-kapselung mit SIL 2 und HFT von 1 für Kategorie 2 auf Basis der Zündschutzart „p" Überdruckkapselung nach EN 60079-2
p Db: Mindestüberdrucküberwachung für statische Überdruck-kapselung mit SIL 2 und HFT von 0 für Kategorie 2 auf Basis der Zündschutzart „pD" nach EN 61241-4 (äquivalent zu „py" gemäß EN 60079-2)
Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte
ia: Zugehöriges Betriebsmittel nach Zündschutzart „i" Eigensicherheit gemäß EN 60079-11,
„ia" (2-Fehlersicher) für Kategorie 1
„EPL" (Equipment Protection Level)
Ga (Gase) für Kategorie 1
Da (Staub) für Kategorie 1
Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 13463 nicht elektrischer Geräte
„b2" Zündquellenüberwachung nach EN 13463-6 mit IPL 2 (Ignition Prevention Level) für Kategorie 1
Normenkennzeichnung
Kategorie gemäß ATEX Richtlinie 94/9/EG
G: Gasexplosionsschutz; D: Staubexplosionsschutz
Sicherheitseinrichtung gemäß EN 50495 für Kategorie 2 Anwendungen für Zündschutzart Statische Überdruckkapselung Typ „py" nach EN 60079-2
Sicherheitseinrichtungen gemäß EN 50495 für Kategorie 1 Anwendungen für Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e" nach EN 60079-7
Sicherheitseinrichtungen gemäß EN 13463-6 für Kategorie 1 Anwendungen für Zündschutzart: Zündquellenüberwachung nicht elektrischer Zündgefahren „b2" nach EN 13463-6
zugehöriges Betriebsmittel für Eigensicherheit gemäß EN 60079-11 für Kategorie 1 Anwendungen für Zündschutzart Eigensicherheit „ia"
Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdete Grubenbaue)
Kennzeichnung Explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

1) Das überwachte elektrische Betriebsmittel stellt im Normalbetrieb keine potenzielle Zündquelle dar

7.3 Bedeutung des X-Zeichens in der Baumusterprüfbescheinigung

Die besonderen Bedingungen, für die das X hinter der Prüfberichtsnummern steht, sind:

- Schaltarbeiten an den eigensicheren Stromkreisen dürfen nur vorgenommen werden, während der JUMO safetyM STB/STW Ex, einschließlich aller Zuleitungen, spannungslos geschaltet ist.
- Der JUMO safety**M** STB/STW Ex, einschließlich aller Zuleitungen, darf nur unter Spannung gesetzt werden, wenn die Abdeckkappe der eigensicheren Stromkreise ordnungsgemäß montiert wurde

⇨ Kapitel 4.2 „Abnehmen der Abdeckkappe“

- Die im ATEX-Prüfberich eingeschlossenen Fühler von JUMO auf Basis JUMO-Typenblatt 901006 und 902006 besitzen keine sichere Trennung des Sensors gegenüber der Armatur. Die Sensoranschlüsse sind daher für die sicherheitstechnische Beurteilung im Sinne von ATEX als geerdet zu betrachten. Dies bedeutet, dass der Anwender dafür sorgen muss, dass bei Verbindung des eigensichern Stromkreises durch Einbau in das örtlichen Potential (z.B. PA bzw. FB), die Eigensicherheit des JUMO safety**M** STB/STW Ex nicht aufgehoben wird.
- Die Fühleranschlussköpfe der betrachteten Fühler erfüllen nicht die Anforderungen an die Materialzusammensetzung aus der EN 60079-0 für EPL Ga. Daher muss ein entsprechender Schlagschutz bei Verwendung in EPL Ga bauseitig sichergestellt sein.

⇨ Kapitel 9.12 „Hinweis für die Fühler in Kapitel 9.13 bis Kapitel 9.15“

- Als Sicherheitseinrichtung für die Mindestüberdrucküberwachung bei statischer Überdruckkapselung ist ausschließlich die STB-Variante (Sicherheitstemperaturbegrenzer) des JUMO safety**M** STB/STW Ex zulässig.
- Der Abschaltgrenzwert ist in Abhängigkeit der Applikation so einzustellen, dass auch unter Berücksichtigung von Genauigkeit, Fehlertoleranzzeit des JUMO safety**M** STB/STW Ex und (falls zutreffend) Druck- oder Temperaturnachläufen kein gefahrbringender Zustand eingenommen werden kann.
- Die sicherheitsrelevanten Einstellungen des JUMO safety**M** STB/STW Ex sind (z.B. durch Verplomben oder Passwortgeschützte Eingaben) gegen unautorisierte Veränderungen zu schützen.
- Bei Verwendung des JUMO safety**M** STB/STW Ex in der Variante STW (Sicherheitstemperaturwächter) ist nach einer Abschaltung durch den Temperaturbegrenzer sicherzustellen, dass ein automatischer Wiederanlauf des überwachten Betriebsmittels durch eine übergeordnete Steuerung vermieden wird.

- Wird der JUMO safety**M** STB/STW Ex in der einkanaligen Gerätevariante zur Überwachung nicht elektrischer Zündquellen verwendet und wird im Anforderungsfall eine Warnmeldung ausgegeben, so sind vom Anwender unverzüglich Maßnahmen zum Erreichen des sicheren Zustandes einzuleiten.

7.4 Zugehöriges eigensicheres elektrisches Betriebsmittel nach EN 60079-11

7.4.1 Funktion der Eigensicherheit

Bei der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ wird die Tatsache genutzt wird, dass zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre eine bestimmte Energie erforderlich ist. Diese ist abhängig von der Zusammensetzung der explosionsfähigen Atmosphäre.
Wird verhindert, dass in einem Stromkreis diese Energie überschritten wird, so dass weder durch einen Schaltfunken noch durch thermische Wirkung eine Zündung unter bestimmten Prüfbedingungen und unter Beachtung bestimmter Sicherheitszuschläge hervorgerufen wird, so ist dieser Stromkreis eigensicher.

7.4.1.1 Definitionen zur Eigensicherheit

Ein eigensicherer Stromkreis ist ein Stromkreis, in dem weder ein Funke noch ein thermischer Effekt unter den Bedingungen, die in der EN 60079-11 festgelegt sind auftritt, die den ungestörten Betrieb und bestimmte Fehlerbedingungen umfassen, eine Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verursachen kann.

Die Energie des Stromkreises ist so begrenzt, dass sie nicht ausreicht, eine Zündung zu verursachen. Das gilt sowohl für eine Funkenbildung, als auch für thermische Effekte. Prüfbedingungen mit bestimmten explosionsfähigen Atmosphären sind festgelegt. Die Prüfungen umfassen den ungestörten Betrieb und festgelegte Fehlerbedingungen.

7.4.1.2 Elektrisches Betriebsmittel:

Ein elektrisches Betriebsmittel ist die Gesamtheit von elektrischen Bauteilen und Stromkreisen oder Teilen von Stromkreisen, die sich üblicherweise in einem einzigen Gehäuse befinden.

7.4.1.3 Eigensicheres elektrisches Betriebsmittel:

Ein elektrisches Betriebsmittel, in dem alle Stromkreise eigensicher sind.

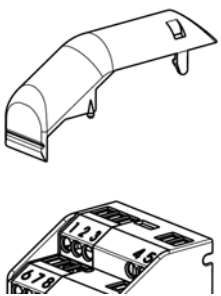
7.4.1.4 Zugehöriges elektrisches Betriebsmittel:

Ein elektrisches Betriebsmittel, in dem nicht alle Stromkreise eigensicher sind. Konstruktiv bedingt können die nichteigensicheren Stromkreise die eigensicheren Stromkreise jedoch nicht beeinträchtigen.
Die Kennzeichnung der zugehörigen Betriebsmittel erfolgt mit Klammern: z. B. II (1) G [Ex ia] II C.
Ein zugehöriges elektrisches Betriebsmittel kann bei entsprechendem Schutz (Zündschutzart nach EN 60079-0) im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden. Bei ungenügendem Schutz muss es außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs eingesetzt werden.

Beispiel:
Der JUMO safety**M** STB/STW Ex befindet sich nicht im explosionsgefährdeten Bereich, ist aber an ein im explosionsgefährdeten Bereich befindliches Thermoelement angeschlossen. Nur der Eingangsstromkreis des JUMO safety**M** STB/STW Ex ist eigensicher.

Die blau markierten Schraubklemmen und die angeschlossenen Leitungen werden mit einer Abdeckkappe geschützt.

Abbildung 6: Abdeckkappe



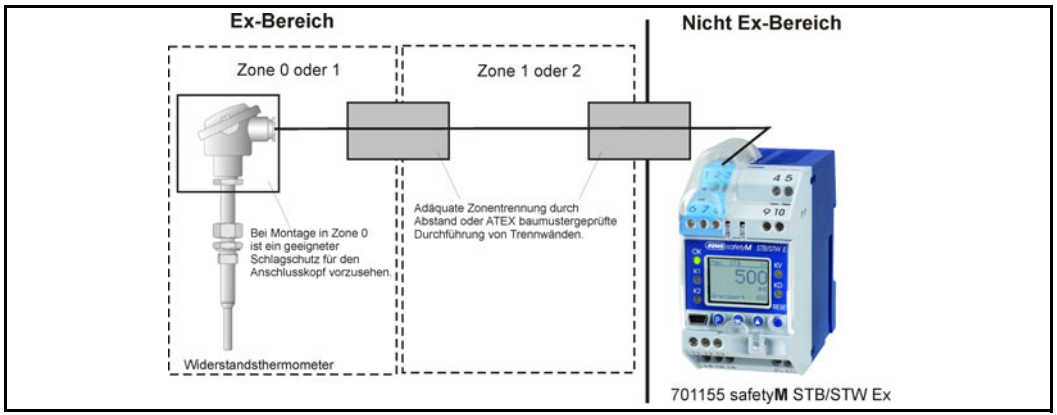
⇨ Kapitel 4.2 „Abnehmen der Abdeckkappe“

7.4.2 Anordnung der Fühler im Ex-Bereich

Der JUMO safety**M** STB/STW Ex besitzt an den eigensicheren Eingängen folgende maximale Ausgangsdaten:

U_o = 6,0 V; I_o = 41,2 mA; P_o = 61,8 mW; C_o = 36,3 µF; L_o = 20 mH

Abbildung 7:


Ex-Bereich
Nicht Ex-Bereich
Zone 0 oder 1
Zone 1 oder 2
Bei Montage in Zone 0 ist ein geeigneter Schlagschutz für den Anschlusskopf vorzusehen.
Adäquate Zonentrennung durch Abstand oder ATEX baumustergeprüfte Durchführung von Trennwänden.
Widerstandsthermometer
701155 safetyM STB/STW Ex

Die im Kapitel 9.13, Kapitel 9.14 und Kapitel 9.15 angegebene Sensorik hat keine Zonentrennung.

⇨ Bitte auch die Hinweise im Kapitel 9.12 beachten.

Die Art der Zonentrennung, sowie die Leitungsauswahl muss so ausgeführt bzw. ausgewählt werden, dass die festgelegten Zoneneinteilungen und deren Anforderungen weiterhin Bestand haben.

7.4.3 Erläuterung zu den Temperaturklassen der Fühler

Die aufgeführten Fühler können in den Temperaturklassen T1 bis T6 eingesetzt werden.

Tabelle 17: Temperaturklassen

Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur der Betriebsmittel[1]	Zündtemperatur der brennbaren Stoffe
T1	450°C	> 450°C
T2	300°C	>300 < 450°C
T3	200°C	>200 < 300°C
T4	135°C	>135 < 200°C
T5	100°C	>100 < 135°C
T6	85°C	>85 < 100°C

Temperaturklassen

In der EN 60079-0:2009 im Punkt 26.5.1.3 wird für Typgeprüfte Geräte der Gruppe II (explosionsfähige Gas-Atmosphäre außer schlagwettergefährdete Grubenbaue) ein Sicherheitsabstand für die höchste gemessene Oberflächentemperatur für T1 und T2 10 K und für T3, T4, T5 und T6 5K verlangt.

Bei Widerstandsthermometern fließt ein Messstrom durch das Sensorelement, wodurch es zu einer Erwärmung kommt. Durch einen defekt im JUMO safety**M** STB/STW Ex kann außerdem durch den Sensorstromkreis eine Leistung von maximal 61,8mW in den Fühler eingebracht werden. Dies betrifft auch die Thermoelementfühler.

Die maximale Erwärmung wurde durch Messungen ermittelt.
Die folgenden Werte stellen den ungünstigsten Fall dar und gelten für alle Fühler:
Die maximale Erwärmung von Pt100 Fühlern ist **7,5°K**.
Die maximale Erwärmung von Thermoelementfühlern ist **0,9°K**.

1. Zusätzlich sind folgende Sicherheitsabstände einzuhalten:
   Kategorie 1: Gem. EN 1127-1:2011 Pkt. 6.4.2 (Heiße Oberflächen) dürfen die Temperaturen aller Oberflächen von Geräten...zum Einsatz in Zone 0..., die mit explosionsfähiger Atmosphäre in Berührung kommen können, ... 80% der Zündtemperatur... nicht überschreiten!
   Daraus ergibt sich Temperaturklasse minus 20%!
   Wie oben beschrieben sind in den Temperaturklassen T1 und T2 10°C und bei den Temperaturklassen T3 bis T6 5°C abzuziehen.

Beispiel:
Ein Thermoelement soll in der Temperaturklasse T4 (maximale Temperatur 135°C, Grenze ist 5 K als Sicherheit zu reduzieren) eingesetzt werden;

T_S Höchstzulässige Temperatur an der Fühlerspitze

T_S = 130°C - 0,9°C

T_S = **129,1°C**

Die maximale Temperatur (Mess bzw. Mediumtemperatur) an der Fühlerspitze darf somit einen Wert von 129,1°C nicht übersteigen.

In Folgender Tabelle sind die Berechnungen für alle Temperaturklassen zusammengefasst:

Tabelle 18:

	Medien- und Umgebungstemperatur für Anwendungen, die Geräte der Kategorie 2 erfordern		**Medien- und Umgebungstemperatur für Anwendungen, die Geräte der Kategorie 1 erfordern**	
	Sensor mit PT100	**Sensor mit Thermoelement**	**Sensor mit PT100**	**Sensor mit Thermoelement**
T1	439,1 °C	432,5 °C	349,1 °C	342,5 °C
T2	289,1 °C	282,5 °C	229,1 °C	222,5 °C
T3	194,1 °C	187,5 °C	154,1 °C	147,5 °C
T4	129,1 °C	122,5 °C	102,1 °C	95,5 °C
T5	94,1 °C	87,5 °C	74,1 °C	67,5 °C
T6	79,1 °C	72,5 °C	62,1 °C	55,5 °C

7.5 Sicherheitseinrichtung nach EN 50495

Die im Geltungsbereich der Richtlinie 94/9/EG harmonisierte Norm EN 50495 formuliert Anforderungen an elektrische Betriebsmittel, die eine oder mehrere Sicherheitsfunktion(en) im Sinne des Explosionsschutz ausführen. Diskret aufgebaute und komplexe Sicherheitseinrichtungen, deren Schutzfunktion über Software gesteuert wird, werden durch Maßnahmen der EN 50595 bewertet. Über die sog. Safety Integrity Level (SIL) der EN 61508 definiert die EN 50495 das erforderliche Sicherheitsniveau zur Überwachung potenzieller Zündquellen.
Zu beachten ist die Anforderung der EN 50495:2010 im Anhang E die wie folgt lautet: *„Wenn ein Gerät mehr als eine potentielle Zündquelle enthält, sind geeignete Maßnahmen für jede einzelne dieser Zündquellen anzuwenden. Kombinierte Betriebsmittel müssen mit den relevanten Normen EN 60079-0 beziehungsweise EN 61241-0 entsprechend der zu erreichenden Kategorie übereinstimmen.“*

Der JUMO safety**M** STB/STW Ex wird außerhalb des Betriebsmittels im nicht explosionsgefährdeten Bereich installiert. Er überwacht z.B. über einen in dem Betriebsmittel angebrachten Fühler die Temperatur eines Lagers, das als potenzielle Zündquelle im Betriebsmittel angesehen wird. Die in den explosionsgefährdeten Bereich hineinragenden Fühlerleitungen sind eigensicher ausgeführt und der JUMO safety**M** STB/STW Ex ist demzufolge als „Zugehöriges Betriebsmittel“ entsprechend gekennzeichnet.

⇨ Kapitel 7.2 „Kennzeichnung nach ATEX Richtlinie 94/9/EG:“)

Eine Erhöhung der Fehlertoleranz (HFT) und somit eine Erhöhung der Gerätekategorie des kombinierten Betriebsmittels mit Hilfe des JUMO safetyM STB/STW Ex ist nur dann zulässig, wenn außer der Zündgefahr, die durch den JUMO STB/STW beherrscht wird, keine weiteren Zündgefahren vorhanden sind und die höhere Gerätekategorie keine zusätzlichen Anforderungen an das kombinierte Betriebsmittel stellt.

Nicht in den Anwendungsbereich der EN 50495 fallen Sicherheitseinrichtungen für nicht elektrische Betriebsmittel, die in der EN 13463-6 (Zündschutzart „b“) erfasst sind (siehe Kapitel 7.6 dieser Betriebsanleitung).

7.5.1 Temperaturüberwachungseinheit auf Basis der Zündschutzart „e“ Erhöhte Sicherheit nach EN 60079-7

7.5.1.1 Funktion der erhöhten Sicherheit

Zündschutzart, bei der zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit die Möglichkeit des Auftretens von unzulässig hohen Temperaturen, Entstehung von Funken oder Lichtbögen an oder in Teilen elektrischer Betriebsmittel, bei denen diese im normalen Betrieb nicht auftreten würden, zu verhindern.

7.5.1.2 Verwendung in der 1-Sensor Variante

Wie in Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“ dieser Betriebsanleitung beschrieben, ist die Auswerteeinheit JUMO safety**M** STB/STW Ex immer gleich aufgebaut und ihre Architektur besitzt immer eine 1oo2D Struktur. Bei Anschluss nur eines passiven Sensors entspricht dies der Variante 1 der Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“.
Somit besitzt das Subsystem „Sensorik“ gemäß Kapitel 6.9.2 „Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften“ in dieser Betriebsanleitung eine 1oo1 Architektur und dadurch eine HFT von 0. Daher erfüllt diese Variante zusammen mit dem überwachten Betriebsmittel, als kombiniertes Betriebsmittel, die Sicherheitsanforderungen nach EN 50495 an Systeme die in Kategorie 2 (Zone 1) verwendet werden, wenn das überwachte Betriebsmittel im Normalbetrieb keine Zündquelle darstellt. Es gelten die Anforderungen aus Tabelle 1 der EN 50495.
Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Temperaturnachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safety**M** STB/STW Ex , kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.
Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, ist der JUMO safetyM STB/STW gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. kann ist gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung zu verwenden werden.

7.5.1.3 Verwendung in der 2-Sensor Variante

Bei Anschluss von zwei passiven Sensoren entspricht dies den Varianten 1a, 2, 3 und 4 der Tabelle 1 in Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“. Somit besitzt das Subsystem „Sensorik“ gemäß Kapitel 6.9.2 „Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften“ in dieser Betriebsanleitung eine 1oo2 Architektur und dadurch eine HFT von 1. Daher erfüllen diese Varianten zusammen mit dem überwachten Betriebsmittel, als kombiniertes Betriebsmittel, die Sicherheitsanforderungen nach EN 50495 an Systeme, die in Kategorie 1 (Zone 0) verwendet werden, wenn das überwachte Be-

triebsmittel im Normalbetrieb keine Zündquelle darstellt. Es gelten die Anforderungen aus Tabelle 1 der EN 50495.
Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Temperaturnachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safetyM STB/STW 70155 kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.
Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, ist der JUMO safetyM STB/STW gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. ist gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung zu verwenden.

7.5.1.4 Verwendung von Temperatur-Messumformern

Bei Verwendung von Temperatur-Messumformern sind die Sicherheits-Eigenschaften gemäß der Variante 5 der in Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“ beschrieben. Die benötigten Eigenschaften auf Basis der EN 50495 müssen entsprechend für den Temperatur-Messumformer ausgewiesen sein. Es gelten die Anforderungen aus Tabelle 1 der EN 50495. Das Signal wird über den 4 – 20mA Eingang eingespeist. Einstellung gemäß Punkt 8.2.2 und folgende.
Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Temperaturnachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safetyM STB/STW 70155 sowie der Temperatur-Messumformer, kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.
Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, ist der JUMO safetyM STB/STW gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. ist gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung zu verwenden.

7.5.2 Mindestüberdrucküberwachung für statische Überdruckkapselung auf Basis der Zündschutzart „p“ Überdruckkapselung nach EN 60079-2

7.5.2.1 Funktion der statischen Überdruckkapselung

Zündschutzart, bei der die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren eines Gehäuses dadurch verhindert wird, dass durch ein inertes Zündschutzgas ein innerer Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten wird. Bei dieser Zündschutzart wird verhindert, dass die explosionsfähige Atmosphäre mit der Zündquelle in Berührung kommen kann.

7.5.2.2 Sicherheitseinrichtung für statische Überdruckkapselung

Die Erfüllung der Anforderungen der EN 60079-2 an den JUMO safetyM STB/STW als Sicherheitseinrichtung für statische Überdruckkapselung für die Zündschutzarten „py“ bzw. „pz“ (Gasatmosphären) bzw. „p Db“ und „p Dc“ (Staubatmosphären) (jeweils mit entsprechender Anzahl Sensoren) wurde durch die TÜV NORD CERT GmbH verifiziert. Die Verwendung für statische Überdruckkapselung ist nur in Funktion als „STB“ zulässig, da die EN 60079-2 in Abschnitt 8.5 Sicherheitseinrichtungen (für statische Überdruckkapselungen) fordert: *„Die selbsttätig arbeitenden Sicherheitseinrichtungen dürfen nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeuges oder eines Schlüssels zurückgestellt werden können.“*

Die Anforderungen der EN 60079-2 an die jeweilige Zündschutzart werden eingehalten.

Definition aus EN 60079-2 für Typ py:
Überdruckkapselung, die das Geräteschutzniveau (EPL) innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses von Gb auf Gc reduziert.
Definition aus EN 60079-2 für Typ pz:
Überdruckkapselung, die das Geräteschutzniveau (EPL) innerhalb des überdrukkgekapselten Gehäuses von Gc auf „nicht explosionsgefährdet“ reduziert.

Die Staubkennzeichnung „p Dc“ und „p Db“ erfolgt auf Basis der EN 60079-0:2009.
Die Anforderungen der EN 60 079-2 für „py“ und „pz“ finden sich äquivalent in der EN 61142-4:2006 für die Zündschutzart „pD“ (statische Überdruckkapselung für potenziell explosionsfähige Staubatmosphären).
Die Zuordnung zwischen Gas- und Staubatmosphären sind wie folgt:

Staub	Gas
„p Dc“	„pz“
„p Db“	„py“

7.5.2.3 Verwendung als Sicherheitseinrichtung für statische Überdruckkapselung

Bei Verwendung von Druck-Messumformern sind die Sicherheits-Eigenschaften gemäß der Variante 5 der Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“ beschrieben. Die benötigten Eigenschaften auf Basis der EN 50495 müssen entsprechend für den Druck-Messumformer ausgewiesen sein. Es gelten die Anforderungen aus Tabelle 1 der EN 50495. Das Signal wird über den 4 – 20mA Eingang eingespeist. Die Darstellung des Drucksignals ist mit Hilfe

der Parametrierung des Stromsignales möglich.

⇨ Siehe hierzu Kapitel 10.5.

Der Relaisausgang Alarm im Kapitel 4.3 „Anschlussplan“ Legende Nr. 10 dient dann gemäß EN 60079-2 zur Einleitung der vom Anwender festgelegten Schutzmaßnahme, wenn der Überdruck unter dem vom Anwender festgelegten Mindestwert fällt.

Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und Druckverlauf des überwachten Drucksystems inklusive des JUMO safetyM STB/STW sowie der Druck-Messumformer kein gefahrbringender Zustand eintreten kann. Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, ist der JUMO safetyM STB/STW gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. ist gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung zu verwenden.

7.6 Zündquellenüberwachung „b“ nach EN 13463-6

7.6.1 Funktion der Zündquellenüberwachung

Einrichtung in einem nicht-elektrischen Gerät, mit der durch Einbau von Sensoren anbahnende Betriebszustände ermittelt werden können, durch die möglicherweise eine Zündung der umgebenden Atmoshpäre ausgelöst wird. Bevor die potentielle Zündquelle wirksam werden kann, werden entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet. Diese Gegenmaßnahmen können automatisch durch direkte Verbindungen zwischen den Sensoren und dem Zündschutzsystem eingeleitet werden oder bei der der 1-Sensor-Variante (Zündschutzniveau 1 (IPL 1)) manuell durch Abgabe einer Warnung an den Betreiber des Gerätes erfolgen.

7.6.2 Zündschutzniveau IPL (Ignition Prevention Level)

Innerhalb der EN 13463-6 gibt es die zwei Zündschutzniveaus IPL 1 und IPL 2. Die Verwendung der Zündschutzniveaus werden in Tabelle 1 der EN 13463-6 dargestellt. Der Einsatz von IPL 1 und IPL 2 hängt dabei von der Kategorie und des Auftretens der potentiellen Zündquelle ab. Entsprechend muss z.B. in der Kategorie 1 (Zone 0) das Überwachen einer potentiellen Zündquelle während einer vorhersehbaren Störung mit IPL 2 erfolgen. Wird die potentielle Zündquelle nur während einer seltenen Störung gefährlich, reicht das Zündschutzniveau IPL 1 aus. Eine Überwachung einer potentiellen Zündquelle, die im Normalbetrieb gefährlich werden kann, ist für die Kategorie 1 nicht erlaubt. In diesem Fall ist das Konzept des Betriebsmittels zu überarbeiten. Das notwendige Zündschutzniveau ist gemäß Tabelle 1 der EN 13463-6 festzulegen.

7.6.3 Kennzeichnung

Ein Zündschutzsystem, das getrennt vom zu überwachenden Betriebsmittel geliefert wird, muss gemäß EN 13463-6 mit (b1) bzw. (b2) gekennzeichnet werden. Dabei steht (b1) für IPL 1 und (b2) für IPL 2.

7.6.4 Verwendung in der 1-Sensor Variante

Wie in Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“ dieser Betriebsanleitung beschrieben, ist die Auswerteeinheit JUMO safety**M** STB/STW Ex immer gleich aufgebaut und ihre Architektur besitzt immer eine 1oo2D Struktur. Bei Anschluss nur eines passiven Sensors entspricht dies der Variante 1 der Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“. Diese Ausführung erfüllt die Anforderungen an IPL 1 und ist mit (b1) entsprechend gekennzeichnet. Die EN 13463-6 fordert, dass ein automatischer Wiederanlauf eines überwachten Betriebsmittels nicht ohne Zurücksetzen des JUMO safety**M** STB/STW Ex erfolgen darf. Daher muss bei der Verwendung des JUMO safetyM STB/STW Ex als STW eine übergeordnete Steuerung sicherstellen, dass eine automatische Wiedereinschaltung nicht möglich ist. Bei Verwendung als STB ist die Verriegelung im JUMO safetyM STB/STW Ex integriert.
Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Temperaturnachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safety**M** STB/STW Ex, kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.
Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, besteht die Möglichkeit, den JUMO safety**M** STB/STW Ex gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. kann gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung verwendet werden.

7.6.5 Verwendung in der 2-Sensor Variante

Bei Anschluss von zwei passiven Sensoren entspricht dies der Varianten 1a, 2, 3 und 4 der Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“. Diese Ausführung erfüllt die Anforderungen an IPL 2 und ist mit (b2) entsprechend gekennzeichnet. Die EN 13463-6 fordert, dass ein automatischer Wiederanlauf eines überwachten Betriebsmittels nicht ohne Zurücksetzen des JUMO safety**M** STB/STW Ex erfolgen darf. Daher muss bei der Verwendung des JUMO safety**M** STB/STW Ex als STW eine übergeordnete Steuerung sicherstellen, dass eine automatische Wiedereinschaltung nicht möglich ist. Bei Verwendung als STB ist die Verriegelung im JUMO safetyM STB/STW Ex integriert.
Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Temperaturnachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safety**M** STB/STW Ex, kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.

Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, besteht die Möglichkeit, den JUMO safety**M** STB/STW Ex gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. kann gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung verwendet werden.

7.6.6 Verwendung von Messumformern

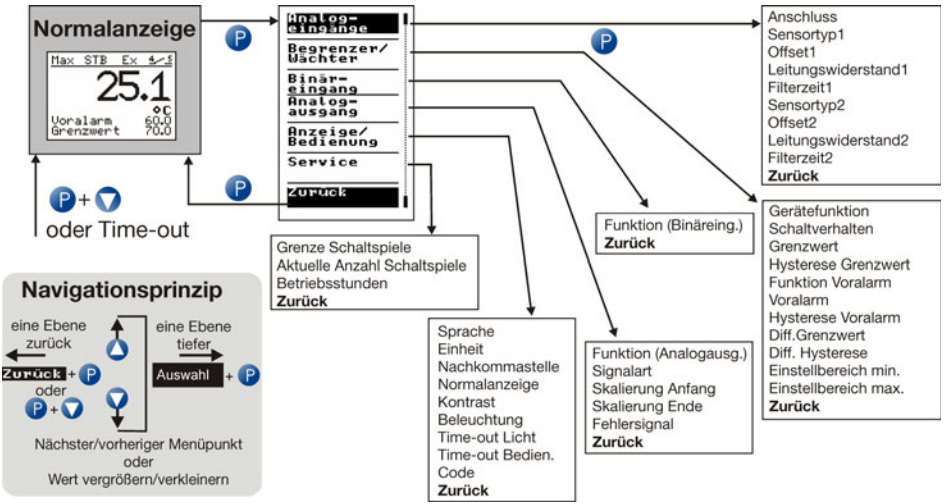
Bei Verwendung von Messumformern sind die Sicherheits-Eigenschaften gemäß der Variante 5 der Tabelle 1: „Erreichbarer SIL“ im Kapitel 6.6 „Anschlussmöglichkeiten der Sensoren (SIL)“ beschrieben. Die benötigten Eigenschaften auf Basis der EN 13463-6 müssen entsprechend für den Messumformer ausgewiesen sein. Es gelten die Anforderungen aus Tabelle 1 der EN 13463-6. Das Signal wird über den 4 – 20mA Eingang eingespeist.

⇨ Einstellung gemäß Kapitel 8.2.2 und folgende

Der Grenzwert muss in Abhängigkeit der jeweiligen Verwendung bzw. Applikation festgelegt werden. Der Wert ist so einzustellen, dass unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren wie z.B. Reaktionszeit und ggf. Messgrößennachlauf des überwachten Betriebsmittels inklusive des JUMO safety**M** STB/STW Ex sowie der Messumformer, kein gefahrbringender Zustand eintreten kann.
Damit keine ungewollte Veränderung der eingestellten Parameter erfolgen kann, besteht die Möglichkeit, den JUMO safety**M** STB/STW Ex gemäß Kapitel 5.8 dieser Betriebsanleitung zu verplomben bzw. kann gemäß Kapitel 8.4 eine Tastatur- oder Ebenenverriegelung verwendet werden.

8 Konfigurationsebene

8.1 Navigationsprinzip



Alle Parameter sind werkseitig frei zugänglich, lassen sich aber über das Setup-Programm verriegeln.

⇨ Kapitel 10.3 „Code vergessen?“

Nicht benötigte Parameter der Konfigurationsebene werden je nach Einstellung automatisch ausgeblendet.

8.2 Analogeingänge

8.2.1 Anschluss		Bemerkung
Zwei Sensoren		Diese Einstellung ist für Fühler in Doppelausführung oder für zwei unterschiedliche Fühler vorgesehen. Jeder der beiden Analogeingänge wird separat auf Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss überwacht.
Einzel Pt100 in Zweileiterschaltung		**Achtung:** Durch Anschluss von nur einem Fühler (SIL2) reduziert sich die Temperaturbegrenzungseinrichtung von **SIL3 auf SIL2**! Die interne 2-Kanal-Struktur (1oo2D) im Gerät bleibt trotzdem erhalten. Beide Kanäle messen durch die vereinfachte Außenbeschaltung den gleichen Sensor.
Einzel 4 ... 20 mA		**Achtung:** Durch Anschluss von nur einem Fühler (SIL2) reduziert sich die Temperaturbegrenzungseinrichtung von **SIL3 auf SIL2**! Die interne 2-Kanal-Struktur (1oo2D) im Gerät bleibt trotzdem erhalten. Beide Kanäle messen durch die vereinfachte Außenbeschaltung das gleiche Stromsignal.

■ werkseitig

8.2.2 Sensortyp 1 für Analogeingang1	Bemerkung	Einstellbereich für Grenzwert: (über Setup einschränkbar)	Grenzen für Messbereichsunter-/-überschreitung
Pt 100 DIN EN 60751	in Dreileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 1000 DIN EN 60751	in Dreileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 100 DIN EN 60751	in Zweileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 1000 DIN EN 60751	in Zweileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
W3Re-W25Re „D“	Thermoelement	-1999 ... +9999°C	-5 ... +2500°C
Cu-CuNi „T“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +405°C
Fe-CuNi „J“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +1205°C
Cu-CuNi „U“	Thermoelement DIN 43710	-1999 ... +9999°C	-205 ... +605°C
Fe-CuNi „L“	Thermoelement DIN 43710	-1999 ... +9999°C	-205 ... +905°C
NiCr-Ni „K“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +1377°C
Pt10Rh-Pt „S“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-5 ... +1773°C
Pt13Rh-Pt „R“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-5 ... +1773°C
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	295 ... 1825°C
NiCrSi-NiSi „N“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-105 ... +1305°C
4 ... 20 mA	Einheitssignal	-1999 ... +9999°C	3,6 ... 21mA

■ werkseitig

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.2.3 Offset 1	Mit Offset1 kann ein gemessener Wert am Analogeingang um den eingegebenen Wert über den gesamten Messbereich korrigiert werden.	-999,9 ... **0,0** ... 999,9
8.2.4 Leitungswiderstand 1	**Leitungswiderstand Analogeingang1 in Zweileiterschaltung** Dieser Wert dient zur Kompensation des Widerstands der Fühlerleitung und ist abhängig von der Leitungslänge. Für eine bestmögliche Temperaturmessung muss hier der ohmsche Widerstand der Fühlerleitung eingegeben werden.	**0,0** ... 30,0 Ohm
8.2.5 Filterzeit 1	**Zeitkonstante des digitalen Eingangsfilters 2. Ordnung für Analogeingang 1** Bei einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals werden nach einer Zeit, die der Filterzeitkonstanten dF entspricht, ca. 26% der Änderung erfasst (2 x dF: ca. 59%; 5 x dF: ca. 96%). Wert 0 bedeutet: Filterung ausgeschaltet Wenn die Filterzeit groß ist: - Störsignale werden besser gedämpt - Messwertanzeige reagiert langsamer auf Änderungen	0,0 ... **0,6** ... 100 sec
8.2.6 Skalierung Anfang 1	**Hinweis:** Diese Einstellung gibt es nur, wenn Sensortyp1 auf 4...20mA eingestellt wurde! Hier wird eingestellt, welcher Wert (z.B. Druck) bei 4 mA angezeigt werden soll.	-9999...**0**...9999
8.2.7 Skalierung Ende 1	Hier wird eingestellt, welcher Wert (z.B. Druck) bei 20 mA angezeigt werden soll.	-9999...**100**...9999

8.2.8 Sensortyp 2 für Analogeingang2	**Bemerkung**	**Einstellbereich für Grenzwert: (über Setup einschränkbar)**	**Grenzen für Messbereichsunter-/-überschreitung**
Pt 100 DIN EN 60751	in Dreileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 1000 DIN EN 60751	in Dreileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 100 DIN EN 60751	in Zweileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
Pt 1000 DIN EN 60751	in Zweileiterschaltung	-1999 ... +9999°C	-205°C/ +855°C
W3Re-W25Re „D“	Thermoelement	-1999 ... +9999°C	-5 ... +2500°C
Cu-CuNi „T“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +405°C
Fe-CuNi „J“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +1205°C
Cu-CuNi „U“	Thermoelement DIN 43710	-1999 ... +9999°C	-205 ... +605°C
Fe-CuNi „L“	Thermoelement DIN 43710	-1999 ... +9999°C	-205 ... +905°C
NiCr-Ni „K“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-205 ... +1377°C
Pt10Rh-Pt „S“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-5 ... +1773°C
Pt13Rh-Pt „R“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-5 ... +1773°C
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	295 ... 1825°C
NiCrSi-NiSi „N“	Thermoelement DIN EN 60584	-1999 ... +9999°C	-105 ... +1305°C
4 ... 20 mA	Einheitssignal	-1999 ... +9999°C	3,6 ... 21mA

■ werkseitig

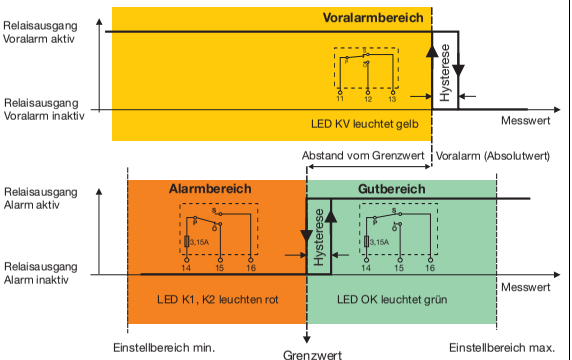
Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.2.9 Offset 2	Mit Offset2 kann ein gemessener Wert am Analogeingang um den eingegebenen Wert über den gesamten Messbereich korrigiert werden.	-999,9 ... **0,0** ... 999,9
8.2.10 Leitungswiderstand 2	**Leitungswiderstand Analogeingang2 in Zweileiterschaltung** Dieser Wert dient zur Kompensation des Widerstands der Fühlerleitung und ist abhängig von der Leitungslänge. Für eine bestmögliche Temperaturmessung muss hier der ohmsche Widerstand der Fühlerleitung eingegeben werden.	**0,0** ... 30,0 Ohm
8.2.11 Filterzeit 2	**Zeitkonstante des digitalen Eingangsfilters 2. Ordnung für Analogeingang 2** Bei einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals werden nach einer Zeit, die der Filterzeitkonstanten dF entspricht, ca. 26% der Änderung erfasst (2 x dF: ca. 59%; 5 x dF: ca. 96%). Wert 0 bedeutet: Filterung ausgeschaltet Wenn die Filterzeit groß ist: - Störsignale werden besser gedämpft - Messwertanzeige reagiert langsamer auf Änderungen	0,0 ... **0,6** ... 100 sec
8.2.12 Skalierung Anfang 2	**Hinweis:** Diese Einstellung gibt es nur, wenn Sensortyp2 auf 4...20mA eingestellt wurde! Hier muss eingestellt werden, welcher Wert (z.B. Druck) bei 4 mA angezeigt werden soll.	-9999...**0**...9999
8.2.13 Skalierung Ende 2	Hier muss eingestellt werden, welcher Wert (z.B. Druck) bei 20 mA angezeigt werden soll.	-9999...**100**...9999

8.3 Begrenzer/Wächter

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.3.1 Gerätefunktion	Sicherheitstemperaturbegrenzer **STB Erstinbetriebnahme:** Unabhängig vom Schaltzustand des Relaisausgang Alarm vor Netzausfall bleibt der STB bei Netzwiederkehr verriegelt. Diese werkseitige Einstellung dient dazu, daß sich das Gerät nach dem erstmaligen Einschalten der Spannungsversorgung im sicheren abgeschalteten Zustand befindet. Nach dieser Erstinbetriebnahme kann die Gerätefunktion auf STB oder STW eingestellt werden.	**STB Erstinbetr.,** STB, STW
	Sicherheitstemperaturbegrenzer **STB:** Das Gerät muss manuell über die Tastatur oder den Binäreingang zurückgesetzt werden, sobald sich der Hauptmesswert wieder in Gutbereich befindet.	
	Sicherheitstemperaturwächter **STW:** Das Gerät setzt sich automatisch wieder zurück, sobald sich der Hauptmesswert wieder in Gutbereich befindet.	

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.3.2 Schaltverhalten	**Min-Alarm:** Bei Unterschreitung des Grenzwertes schaltet der Relaisausgang Alarm AUS. Die LEDs K1 und K2 leuchten rot und im Display blinken die Messwerte.	**Max.alarm,** Min.alarm

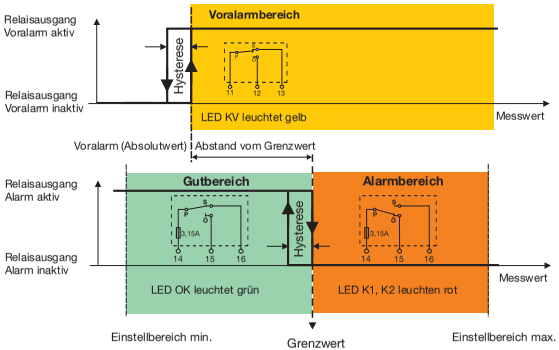
Min-Alarm (ältere Gerätetypen: direkt bzw. S-Funktion)



Bei Einstellung **S**icherheits**t**emperatur**b**egrenzer (**STB)** bleibt dieser Zustand bestehen, auch wenn der Hauptmesswert wieder im Gutbereich liegt. Erst wenn die Taste „Reset“ gedrückt wird oder bei entsprechender Konfiguration des Binäreingangs ein Schalter betätigt wird, schaltet der Relaisausgang Alarm wieder EIN und die LED OK leuchtet grün.
Bei Einstellung **S**icherheits**t**emperatur**w**ächter (**STW)** schaltet der Relaisausgang Alarm automatisch wieder EIN, sobald der Hauptmesswert wieder im Gutbereich liegt.

Parameter	**Bemerkung**	**Wertebereich** (werkseitige Einstellung **fett**)
	Max-Alarm: Bei Überschreitung des Grenzwertes schaltet der Relaisausgang Alarm AUS. Die LEDs K1 und K2 leuchten rot und im Display blinken die Messwerte.	

Max-Alarm (ältere Gerätetypen: invers bzw. O-Funktion)



Bei Einstellung **S**icherheits**t**emperatur**b**egrenzer **(STB)** bleibt dieser Zustand bestehen, auch wenn der Hauptmesswert wieder im Gutbereich liegt. Erst wenn die Taste „Reset“ gedrückt wird oder bei entsprechender Konfiguration des Binäreingangs ein Schalter betätigt wird, schaltet der Relaisausgang Alarm wieder EIN und die LED OK leuchtet grün.
Bei Einstellung **S**icherheits**t**emperatur**w**ächter **(STW)** schaltet der Relaisausgang Alarm automatisch wieder EIN, sobald der Hauptmesswert wieder im Gutbereich liegt.

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.3.3 Grenzwert, Hysterese	**Grenzwert Alarm:** Wird dieser über- oder unterschritten, wird je nach Schaltverhalten der Relaisausgang Alarm beeinflusst.	-200 ... **0** ... 850 abhängig von Einstellbereich min. und max.
	Hysterese Grenzwert: Unterschied zwischen Aus- und Einschaltschwelle z.B. bei steigenden und fallenden Temperaturen.	0 ... **2** ... 100
8.3.4 Funktion Voralarm ☞ Der Voralarm reagiert wie eingestellt auf Hauptmesswert und auch auf Diagnosefunktionen, die über LED KD gemeldet werden. Je nachdem, welcher Messwert den Voralarm zuerst über- oder unterschreitet, löst einen Voralarm aus.	**keine Funktion** Relaisausgang Voralarm ist inaktiv	**keine Funktion**, Absolutwert, Abst. Grenzwert
	Absolutwert: Relaisausgang Voralarm wird beim Überschreiten des Wertes für Voralarm ausgelöst.	
	Abst. Grenzwert: Hierbei wird der eingestellte Wert Voralarm als Abstand zum Grenzwert benutzt. Wird z.B. ein Voralarm von 10K eingegeben, schaltet das Relaisausgang Voralarm immer 10K vor dem Grenzwert, unabhängig davon, wie der Grenzwert eingestellt ist.	
8.3.5 Voralarm, Hysterese	**Voralarm:** Wert, der als Absolutwert oder Abstand vom Grenzwert das Relaisausgang Voralarm auslöst.	-9999 ...**0** ... 9999
	Hysterese Voralarm: Unterschied zwischen Aus- und Einschaltschwelle z.B. bei steigenden und fallenden Temperaturen.	0 ...**2** ... 100

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.3.6 Grenzwert Differenz, Hysterese	**Grenzwert Differenzüberwachung:** Wird der Betrag des Temperaturunterschiedes von Analogeingang1-2 überschritten, wird der Relaisausgang Alarm geschaltet.	0 ... **50** ... 100
	Hysterese Differenzüberwachung: Unterschied zwischen Aus- und Einschaltschwelle z.B. bei steigenden und fallenden Differenzwerten.	0 ...**2** ... 100
Hinweis: Wenn sich z.B. durch die räumliche Anordnung eines Doppelfühlers Temperaturdifferenzen ergeben, kann es vorkommen, daß es zu einer Alarmierung der Gleichheitsüberwachung kommt, obwohl die zu überwachende Temperatur noch nicht überschritten ist. In diesem Falle kann der Grenzwert Differenzüberwachung entsprechend angepasst werden.		
8.3.7 Einstellbereich min. (früher ALHI) Dies ist die untere Grenze des Einstellbereiches für den Grenzwert.	Dieser Wert darf nicht niedriger sein, als das untere Ende des angeschlossenen Fühler- oder Einheitssignalmessbereichs. Er kann auch nicht höher eingestellt werden als die Einstellung für den **Grenzwert Alarm**.	-9999 ...**-200** ... Grenzwert °C
8.3.8 Einstellbereich max. (früher ALLO) Dies ist die obere Grenze des des Einstellbereiches für Grenzwert.	Dieser Wert darf nicht größer sein, als das obere Ende des angeschlossenen Fühler- oder Einheitssignalmessbereichs. Er kann auch nicht niedriger eingestellt werden, als die Einstellung für den **Grenzwert Alarm**.	Grenzwert ...**850** ... 9999 °C

Die zulässigen Grenzen für DIN zugelassene Fühler:

⇨ Kapitel 9.12 „Hinweis für die Fühler in Kapitel 9.13 bis Kapitel 9.15“ und

⇨ Kapitel 9.14 „Fühler für Wasser und Öl“

8.4 Binäreingang

Parameter	Bemerkung	**Wertebereich** (werkseitige Einstellung **fett**)
8.4.1 Funktion	Hier wird eingestellt, welche Funktion vom Binäreingang gesteuert werden soll.	
	Der Binäreingang hat keine Funktion	ohne Funktion
	Der Binäreingang hat die gleiche Funktion, wie die Taste „Reset“ Die Funktion reagiert nur auf die Schaltflanke vom „offenen“ zum „geschlossen“ Zustand.	Entriegelung
	Schutz gegen unbefugte Tastenbedienung	Tastaturverriegelung
	Konfigurationsebene wird verriegelt.	Ebenenverriegelung

■ werkseitig

8.5 Analogausgang

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.5.1 Funktion	Hier wird der Messwert eingestellt, der am Analogausgang ausgegeben werden soll.	**Hauptmesswert,** Messwert1 Messwert2, Differenz
	Hauptmesswert: Bei Schaltverhalten Max-Alarm wird der größere von beiden Messwerten dargestellt, bei Min-Alarm wird der kleinere von beiden Messwerten dargestellt.	
	Messwert1: Messwert von Analogeingang 1 (E1) wird ausgegeben	
	Messwert2: Messwert von Analogeingang 2 (E2) wird ausgegeben	
	Differenz: E1-E2 wird ausgegeben Welches Signal der Analogausgang ausgeben soll, ist mit Skalierung Anfang und Ende einstellbar.	
8.5.2 Signalart	4 ... 20 mA	**4 ... 20 mA,** 0 ... 20 mA 2 ... 10 V 0 ... 10 V
	0 ... 20 mA	
	2 ... 10 V	
	0 ... 10 V	
8.5.3 Skalierung Anfang	⇨ Bild in Kapitel 8.5.6	-9999 ...**-200** ... 9999
8.5.4 Skalierung Ende	⇨ Bild in Kapitel 8.5.6	-9999 ...**800** ... 9999

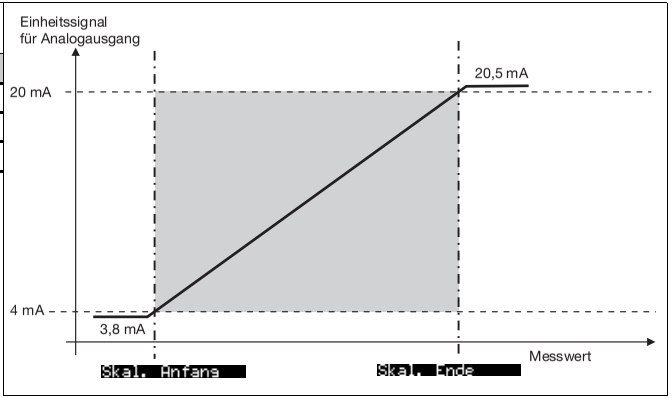
Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.5.5 Fehlersignal	Tritt bei Messwert 1 oder 2 eine Über- bzw. Unterschreitung oder ein Diagnosefehler auf, wird der hier eingestellte Strom- oder Spannungswert am Analogausgang als sogenanntes Fehlersignal ausgegeben.	
	Bei Signalart 4 ... 20 mA	**3,4** oder 21,2 mA
	Bei Signalart 0 ... 20 mA	**0** oder 21,2 mA
	Bei Signalart 2 ... 10 V	**1,7** oder 10,4 V
	Bei Signalart 0 ... 10 V	**0** oder 10,4 V

8.5.6 Verhalten beim Verlassen des Skalierungsbereichs

Der Einheitssignalbereich des Analogausgangs wird nach Empfehlung von Namur NE 43 wie folgt begrenzt:

Signalart	untere Begrenzung	obere Begrenzung
0: 4 ... 20 mA	3,8 mA	20,5 mA
1: 0 ... 20 mA	0 mA	20,5 mA
2: 2 ... 10 V	1,8 V	10,2 V
3: 0 ... 10 V	0 V	10,2 V

■ werkseitig



⚠	Vorsicht	Der Analogausgang ist **nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion**!

8.6 Anzeige/Bedienung

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.6.1 Sprache	Deutsch	**Deutsch**, Englisch, Französisch
	Englisch	
	Französisch	
8.6.2 Einheit	Hier kann eine Einheit für den Messwert vergegeben werden.	**°C**, °F, %, Text
Bei der Umstellung der Einheit auf °F wird der Messwert umgerechnet. Alle anderen messwertbezogenen Werte, wie z.B. Grenzwert bleiben in ihrem Wert erhalten !	°C	
	°F	
	%	
	Text: Über Setup-Programm können hier 2 Zeichen für eine andere Einheit, wie z.B. Pa (Pascal) eingegeben werden	
8.6.3 Nachkommastelle	keine Nachkommastelle	**keine Nachkommastelle,** eine Nachkommastelle
	eine Nachkommastelle	
8.6.4 Normalanzeige	Hier wird eingestellt, welche Ansicht nach dem Einschalten der Spannungsversorgung erscheint. ⇨ Kapitel „Bedienübersicht“	**Hauptmesswert**, Messwerte, Grenzwert, Voralarm, Differenz
	Hauptmesswert	
	Messwerte	
	Grenzwert	
	Voralarm	
	Differenz	

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.6.5 Kontrast	**Bildschirmkontrast:** Helligkeitsunterschied zwischen schwarzen und weißen Pixeln	0 ... **5** ... 10
8.6.6 Beleuchtung	Hier wird die Hintergrundbeleuchtung des Display eingestellt.	Aus, **Ein**, Bei Bedienung
	Aus: immer ausgeschaltet	
	Ein: immer eingeschaltet	
	Bei Bedienung: Die Hintergrundbeleuchtung wird nur bei Tastenbedienung eingeschaltet und leuchtet so lange, bis die Zeit Time-out Licht abgelaufen ist.	
8.6.7 Time-out Licht	Hier wird eine Wartezeit für die Ausschaltung der Hintergrundbeleuchtung eingestellt.	**0** ... 100 sec
8.6.8 Time-out Bedien.	Hier wird die Wartezeit für den Rücksprung von der Konfiguration zur Normalanzeige eingestellt.	**0** ... 100 sec
8.6.9 Code	Zum Schutz vor unzulässigen Manipulationen, ist hier ein Code zur Verriegelung der Konfigurationsebene einstellbar. 0 bedeutet: Codeabfrage ausgeschaltet ☞ Falls der Code vergessen wurde, kann über Setup-Programm ein neuer Code ins Gerät übertragen werden. ⇨ Kapitel 10.3 „Code vergessen?“	**0** ... 9999

8.7 Service

Parameter	Bemerkung	Wertebereich (werkseitige Einstellung **fett**)
8.7.1 Grenze Schaltspiele	**Grenzwert für Relais-Schaltspiele** Hier wird der Grenzwert der zulässigen Relais-Schaltspiele eingestellt. Ist der Zählerstand für **Aktuelle Schaltspiele** grösser als dieser Wert, blinken die Anzeigewerte und der Relaisausgang Alarm fällt ab. Wird „0“ eingestellt, ist die Funktion inaktiv.	**0** ... 99999
8.7.2 Aktuelle Schaltspiele	**Relais-Schaltspielezähler** Hier werden die Schaltspiele für das Relais nur dann gezählt, wenn der **Grenzwert für Relais-Schaltspiele** oben nicht auf “0“ eingestellt und damit inaktiv ist. Der Wert lässt sich beliebig einstellen und somit der Anlage anpassen. Der Schaltspielezähler bleibt bei 99999 stehen.	**0** ... 99999
8.7.3 Betriebsstunden	**Betriebsstundenzähler** Der Zähler addiert die Betriebsstunden, in denen das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen war. Der Wert lässt sich nicht verändern und kann als Maß dafür dienen, wie lange das Gerät nach Verlassen des Werkes tatsächlich in Betrieb war.	**0** ... 99999

9 Technische Daten

9.1 Analogeingänge

Widerstandsthermometer

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit 2/3-Leiterschaltung[1]	Umgebungstemperatu-reinfluss
Pt 100 DIN EN 60751	-200 … +850°C	0,5% / 0,1%	50 ppm/K
Pt 1000 DIN EN 60751	-200 … +850°C	0,5% / 0,1%	50 ppm/K
Anschlussart	Zwei-, Dreileiterschaltung	Maximaler Leitungswiderstand 30 Ω	
Messrate	210 ms		
Fehlertoleranzzeit	≤ 5s berücksichtigte Zeit für alle Diagnosetest		
Eingangsfilter	digitales Filter 2. Ordnung, Filterkonstante einstellbar von 0 … 100s		
Besonderheiten	Einzelfühler Pt100 2-Leiter, Anzeige ist auch in °F programmierbar		

Thermoelemente

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit[1]	Umgebungstemperatu-reinfluss
Fe-CuNi „L“ DIN 43710	-200 … +900°C	0,4%	100 ppm/K
Fe-CuNi „J“ DIN EN 60584	-200 … +1200°C	0,4%	100 ppm/K
Cu-CuNi „U“ DIN 43710	-200 … +600°C	0,4%	100 ppm/K
Cu-CuNi „T“ DIN EN 60584	-200 … +400°C	0,4%	100 ppm/K

NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584	-200 … +1372°C	0,4%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi „N“ DIN EN 60584	-100 … +1300°C	0,4%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt „S“ DIN EN 60584	0 … +1768°C	0,4%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt „R“ DIN EN 60584	0 … +1768°C	0,4%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“DIN EN 60584	300 … 1820°C	0,4%	100 ppm/K
W3Re-W25Re „D“	0 ... 2495°C	0,4%	100 ppm/K
Vergleichsstelle	Pt 100 intern		
Vergleichsstellengenauigkeit	± 1K		
Messrate	210 ms		
Fehlertoleranzzeit	≤ 5s berücksichtigte Zeit für alle Diagnosetest		
Eingangsfilter	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 … 100s		

1.Die Genauigkeit bezieht sich auf den maximalen Messbereichsumfang.

Gleichstrom

Messbereich	**Genauigkeit**	**Umgebungstemperatu-reinfluss**
4 … 20mA, Spannungsabfall < 2V	0,2%	150 ppm/K
Skalierung	innerhalb der Grenzen beliebig programmierbar	
Messrate	210 ms	
Fehlertoleranzzeit	≤ 5s berücksichtigte Zeit für alle Diagnosetest	
Eingangsfilter	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 … 100s	
Besonderheiten	Einzelfühler 4 ... 20mA	

9.2 Analogausgang

	Signalart	Genauigkeit	Restwelligkeit	Lasteinfluss	Temperatureinfluss	Last-widerstand
Strom	4 ... 20 mA	≤ 0,5 %	± 0,5 % bei 300 Ω	± 0,05 mA/ 100 Ω	150 ppm/K	≤ 500 Ω
	0 ... 20 mA					
Spannung	2 ... 10 V	≤ 0,5 %	± 0,5 %	± 15 mV	150 ppm/K	≥ 500 Ω
	0 ... 10 V					

9.3 Binäreingang

Anschluss	Funktion
1 potenzialfreier Kontakt	Entriegelung, Tastaturverriegelung, Ebenenverriegelung konfigurierbar

9.4 Relaisausgänge

Relaisausgang KV	Relais (Wechsler) ohne Kontaktschutz 30000 Schaltungen bei einer Schaltleistung von AC 250V/3A, 50 Hz (ohmsche Last) oder maximal DC 30V/3A. Minimalstrom: DC 12V/100mA.
Relaisausgang Alarm	Relais (Wechsler) **Kontaktschutzbeschaltung:** Schmelzsicherung 3,15AT im Schließerzweig eingebaut 30000 Schaltungen bei einer Schaltleistung von AC 230V/3A, 50Hz (ohmsche Last) oder maximal DC 30V/3A. Minimalstrom: DC 12V/100mA.

9.5 Messkreisüberwachung

	Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung und Doppelthermoelemente	**Thermoelemente**	**Strom 4 ... 20mA**
Messbereichsüber-und -unterschreitung	wird erkannt LED K1, K2, KD und KV leuchten; im Display blinkt bei Überschreitung „>>>>“, bei bei Unterschreitung „<<<<“.		
Fühler- und Leitungs-bruch	wird erkannt LED K1, K2, KD und KV leuchten; im Display blinkt „>>>>“; Relaisausgang Alarm ist inaktiv		LED K1, K2, KD und KV leuchten; im Display blinkt „>>>>“; Relaisausgang Alarm ist inaktiv
Fühlerkurzschluss	wird erkannt LED K1, K2, KD und KV leuchten; im Display blinkt „<<<<“; Relaisausgang Alarm ist inaktiv	wird durch Differenzüberwachung der Analogeingänge erkannt ⇨ Kapitel 8.3.6 „Grenzwert Differenz, Hysterese“	LED K1, K2, KD und KV leuchten; im Display blinkt „<<<<“; Relaisausgang Alarm ist inaktiv

9.6 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung	AC/DC 20 ... 30V, 48 ... 63Hz AC 110...240V, +10/-15%, 48 ... 63Hz
Leistungsaufnahme	12 VA
Verlustleistung	< 12 W

9.7 Prüfspannungen nach EN 60730, Teil 1

Eingang bzw. Ausgang gegen Spannungsversorgung	
- bei Spannungsversorgung AC 110 ... 240V +10% /-15%	3,7kV/50Hz
- bei Spannungsversorgung AC/DC 20 ... 30V, 48...63 Hz	3,7kV/50Hz

9.8 Elektrische Sicherheit

	Luft- / Kriechstrecken
Netz zu Elektronik und Fühler	≥ 6 mm / ≥ 8 mm
Netz zu Relais	≥ 6 mm / ≥ 8 mm
Relais zu Elektronik und Fühler	≥ 6 mm / ≥ 8 mm
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 14597 (DIN EN 60730-2-9) Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2
Schutzklasse I	mit interner Trennung zu SELV-Stromkreisen

9.9 Umwelteinflüsse

Umgebungsstemperaturbereich	0 ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-30 ... +70°C
Temperatureinfluss	≤ ± 0,005% / K Abw. von 23°C [1] bei Widerstandsthermometern
	≤ ± 0,01% / K Abw. von 23°C [1] bei Thermoelement und Strom
Klimafestigkeit	85% rel. Feuchte ohne Betauung (3K3 mit erweitertem Temperaturbereich nach DIN EN 60721-3-3)
EMV	nach DIN EN 14597 und Normen aus der Normenreihe DIN EN 61326

Störaussendung	Klasse B
Störfestigkeit	Bewertungskriterium FS nach DIN EN 14597, Regel- und Steuergeräte (RS)

1.Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert

9.10 Gehäuse

Material	Polycarbonat
Brennbarkeitsklasse	UL 94 V0
Elektrischer Anschluss	frontseitig über Schraubklemmen bis max. 2,5mm ^{2} Maximales Anzugsdrehmoment der Schrauben: 0,5 Nm
Montage	auf Hutschiene 35mm nach DIN EN 60715
Einbaulage	beliebig
Gewicht	ca. 230 g
Schutzart	IP 20 nach DIN EN 60529

9.11 Zulassungen/Prüfzeichen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	gilt für
DIN	DIN CERTCO	STB/STW 1228	DIN EN 14597	alle Geräteausführungen
SIL2, SIL3	TÜV Nord	SAS-0190/2006-3, V2.0	DIN EN 61508	alle Geräteausführungen
PL e			DIN EN ISO 13849	alle Geräteausführungen
GL	Germanischer Lloyd		Prüfung beantragt	alle Geräteausführungen
Druckgeräterichtlinie	TÜV Nord	07 202 4834 Z 5077/3/H	Druckgeräterichtlinie DGRL 97/23/EG	alle Geräteausführungen
ATEX	TÜV Nord	TÜV 11 ATEX 556139 X	Richtlinie 94/9/EG	alle Geräteausführungen

9.12 Hinweis für die Fühler in Kapitel 9.13 bis Kapitel 9.15

Folgendes ist zu beachten:

- Sie haben keine sichere Trennung des Sensors gegenüber der Armatur. Die Sensoranschlüsse sind daher für die sicherheitstechnische Beurteilung als geerdet zu betrachten.
- In der EN 60079-0 wird für den EPL Ga für die Herstellung von metallischen Gehäusen unter anderem gefordert, dass der Masseanteil von Aluminium kleiner 10% sein muss. Der von JUMO verwendete Anschlusskopf der Fühler besteht zu mehr als 10% aus Aluminium. Daher muss der Anschlusskopf für die Verwendung von EPL Ga (Zone 0) durch einen geeigneten Schlagschutz gesichert werden. Der Schlagschutz muss Reib-, Reiß-, und Schlag Funken sicher verhindern. Ansonsten besteht die Gefahr von zündfähigen Funken.

Bei Verwendung in EPL Gb (Zone 1) müssen keine weiteren Vorkehrungen getroffen werden.

9.13 Fühler für Betriebsmedium Luft

Hinweis: Wegen der Ansprechgenauigkeit ist die Verwendung **nur ohne Schutzhülsen** (Tauchhülsen) zulässig.

Typenbezeichnung	Fühlerart	Temperaturbereich	Nennlänge mm	Prozessanschluss
Widerstandsthermometer Typenblatt 90.2006				
902006/65-228-1003-1-15-500-668/922	1 x Pt100	-170 ... +700°C	500	
902006/65-228-1003-1-15-710-668/922			710	
902006/65-228-1003-1-15-1000-668/922			1000	
902006/55-228-1003-1-15-500-254/922	1 x Pt100	-170 ... +700°C	500	
902006/55-228-1003-1-15-710-254/922			710	
902006/55-228-1003-1-15-1000-254/922			1000	
902006/65-228-2003-1-15-500-668/922	2 x Pt100	-170 ... +700°C	500	Anschlagflansch verschiebbar
902006/65-228-2003-1-15-710-668/922			710	
902006/65-228-2003-1-15-1000-668/922			1000	
902006/55-228-2003-1-15-500-254/922	2 x Pt100	-170 ... +700°C	500	verschiebbare Klemmverschraubung G1/2
902006/55-228-2003-1-15-710-254/922			710	
902006/55-228-2003-1-15-1000-254/922			1000	
Thermoelemente Typenblatt 90.1006				
901006/65-547-2043-15-500-668/922	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	-35 ... +800°C	500	Anschlagflansch verschiebbar
901006/65-547-2043-15-710-668/922			710	
901006/65-547-2043-15-1000-668/922			1000	
901006/65-546-2042-15-500-668/922	2 x Fe-CuNi, Typ „L“	-35 ... +700°C	500	
901006/65-546-2042-15-710-668/922			710	
901006/65-546-2042-15-1000-668/922			1000	
901006/66-550-2043-6-500-668/922	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	-35 ... +1000°C	500	
901006/66-550-2043-6-355-668/922			355	
901006/66-550-2043-6-250-668/922			250	
901006/66-880-1044-6-250-668/922	1 x PT10Rh-PT, Typ „S“	0 ... 1300°C	250	
901006/66-880-1044-6-355-668/922			355	
901006/66-880-1044-6-500-668/922			500	
901006/66-880-2044-6-250-668/922	2 x PT10Rh-PT, Typ „S“	0 ... 1300°C	250	Anschlagflansch verschiebbar
901006/66-880-2044-6-355-668/922			355	
901006/66-880-2044-6-500-668/922			500	

Typenbezeichnung	Fühlerart	Temperaturbereich	Nennlänge mm	Prozessanschluss
901006/66-953-1046-6-250-668/922	1 x PT30Rh-PT6Rh, Typ „B“	600 ... 1500°C	250	
901006/66-953-1046-6-355-668/922			355	
901006/66-953-1046-6-500-668/922			500	
901006/66-953-2046-6-250-668/922	2 x PT30Rh-PT6Rh, Typ „B“	600 ... 1500°C	250	
901006/66-953-2046-6-355-668/922			355	
901006/66-953-2046-6-500-668/922			500	

9.14 Fühler für Wasser und Öl

Hinweis: Wegen der Ansprechgenauigkeit ist die Verwendung **nur ohne Schutzhülsen** (Tauchhülsen) zulässig.

aktuelle Typenbezeichnung	Fühlerart	Temperaturbereich	Nennlänge mm	Prozessanschluss
Widerstandsthermometer Typenblatt 90.2006				
902006/10-226-1003-1-9-250-104/922	1 x Pt100	-40 ... +480°C	250	Verschraubung G1/2
902006/10-226-2003-1-9-250-104/922	2 x Pt100		250	
902006/54-227-2003-1-15-710-254/922	2 x Pt100	-170 ... 550°C	65...670	verschiebbare Klemm-verschraubung G1/2
902006/54-227-1003-1-15-710-254/922	1 x Pt100		65...670	
902006/10-402-1003-1-9-100-104/922	1 x Pt100	-170 ... 400°C	100	Verschraubung G1/2
902006/10-402-2003-1-9-100-104/922	2 x Pt100		100	
Thermoelemente Typenblatt 90.1006				
901006/54-544-2043-15-710-254/922	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	-35 ... 550°C	65...670	verschiebbare Klemm-verschraubung G1/2
901006/54-544-1043-15-710-254/922	1 x NiCr-Ni, Typ „K“		65...670	
901006/54-544-2042-15-710-254/922	2 x FeCuNi, Typ „L“		65...670	
901006/54-544-1042-15-710-254/922	1 x FeCuNi, Typ „L“		65...670	

Hinweis: Wegen der Ansprechgenauigkeit ist die Verwendung **nur mit werkseitig mitgelieferten Schutzhülsen** (Tauchhülsen) zulässig.

aktuelle Typenbezeichnung	Fühlerart	Temperaturbereich	Nennlänge mm	Prozessanschluss
Widerstandsthermometer Typenblatt 90.2006				
902006/53-505-2003-1-12-190-815/922	2 x Pt100	-40 ... +400 °C	190	
902006/53-507-2003-1-12-100-815/922	2 x Pt100 (im Schutzrohr untereinander angeordnet)	-40 ... +480 °C	100	
902006/53-507-2003-1-12-160-815/922			160	
902006/53-507-2003-1-12-190-815/922			190	
902006/53-507-2003-1-12-220-815/922			220	
902006/53-507-1003-1-12-100-815/922	1 x Pt100	-40 ... +480 °C	100	Einschweisshülse
902006/53-507-1003-1-12-160-815/922			160	
902006/53-507-1003-1-12-220-815/922			220	
902006/53-505-1003-1-12-190-815/922	1 x Pt100	-40 ... +400 °C	190	
902006/53-505-3003-1-12-100-815/922	3 x Pt100	-40 ... +400 °C	100	
902006/53-505-3003-1-12-160-815/922			160	
902006/53-505-3003-1-12-220-815/922			220	
902006/40-226-1003-1-12-220-815/922	1 x Pt100	-170 ... +480°C	220	Einschweisshülse
902006/40-226-1003-1-12-160-815/922			160	
902006/40-226-1003-1-12-100-815/922			100	
Thermoelemente Typenblatt 90.1006				
901006/53-543-1042-12-220-815/922	1 x Fe-CuNi Typ „L“	-35 ... 480°C	220	Einschweisshülse
901006/53-543-2042-12-220-815/922	2 x Fe-CuNi Typ „L“		220	

9.15 Fühler für Luft, Wasser und Öl

Hinweis: Wegen der Ansprechgenauigkeit ist die Verwendung **nur ohne Schutzhülsen** (Tauchhülsen) zulässig.

Typenbezeichnung	Fühlerart	Temperaturbereich	Nennlänge mm	Prozessanschluss
Widerstandsthermometer Typenblatt 90.2006				
902006/10-390-1003-1-8-250-104/22	1 x Pt100	max. 300°C	250	Einschraubgewinde G1/2
Thermoelemente Typenblatt 90.1006				
901006/45-551-2043-2-xxxx-11-xxxx	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	max. 1550°C	50...2000	

Fühlerkurzschluss ist nur mit einem Doppelthermoelement erkennbar.

Die Fühler nach Typenblatt 901006 und 902006 sind auch für die DGRL zertifiziert.

10 Setup Programm

Das Programm und das Verbindungskabel sind als Zubehör erhältlich und bieten folgende Möglichkeiten:

- einfache und komfortable Parametrierung und Archivierung über PC
- einfaches Duplizieren der Parameter bei Geräten gleichen Typs

10.1 Hard- und Softwaremindestvoraussetzungen:

- Microsoft[1] Windows 2000, XP, VISTA, 7-32, 7-64
- 200 MB HDD
- 1 GB RAM

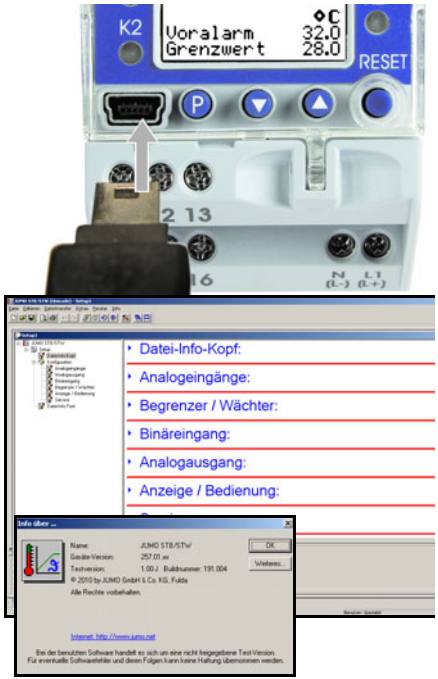
✱ PC und Gerät mit dem USB-Kabel verbinden

10.2 Softwareversion des Gerätes anzeigen

✱ Tasten Ⓟ und ▲ gleichzeitig drücken und halten

Diese Version wird auch vom Setup Programm erkannt und unter *Info* ⇒ *Info über Setup* angezeigt.

Die Softwareversionen von Gerät und Setup Programm müssen kompatibel sein, ansonsten erscheint eine Fehlermeldung!

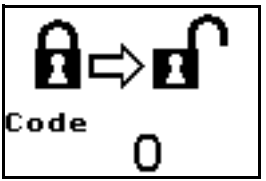


1. Microsoft ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

10.3 Code vergessen?

Falls das passiert sein sollte, kann der Code über die USB-Schnittstelle und das Setup-Programm ausgelesen werden.

* *Datentransfer* ⟹ *aus Gerät* auslesen durchführen.



Im Setup-Programm erscheint jetzt der ausgelesene Code.

Er kann jetzt so beibehalten oder auch verändert werden.

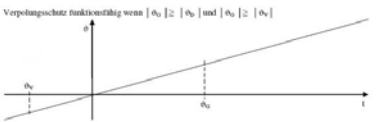
Wird „0“ eingestellt und ins Gerät übertragen, ist die Codeabfrage inaktiv und die Konfigurationsebene frei zugänglich.

10.4 Sonderfunktion Verpolungsschutz für Thermoelemente

Wird einem Thermoelement verpolt, werden Messwerte dargestellt, die nicht der Realität entsprechen indem z.B. negtive anstatt der zu erwartenden positiven Temperaturen angezeigt werden.

Dies kann dazu führen, daß der eingestellte Grenzwert nie erreicht wird. Hierzu wird ein zusätzlicher Grenzwert definiert, der werkseitig bei -200°C steht und beim Unterschreiten dieses Grenzwertes das Relais Alarm auslöst.

Dieser Wert muss sinnvoll gewählt werden, damit eine mögliche Verpolung festgestellt werden kann.

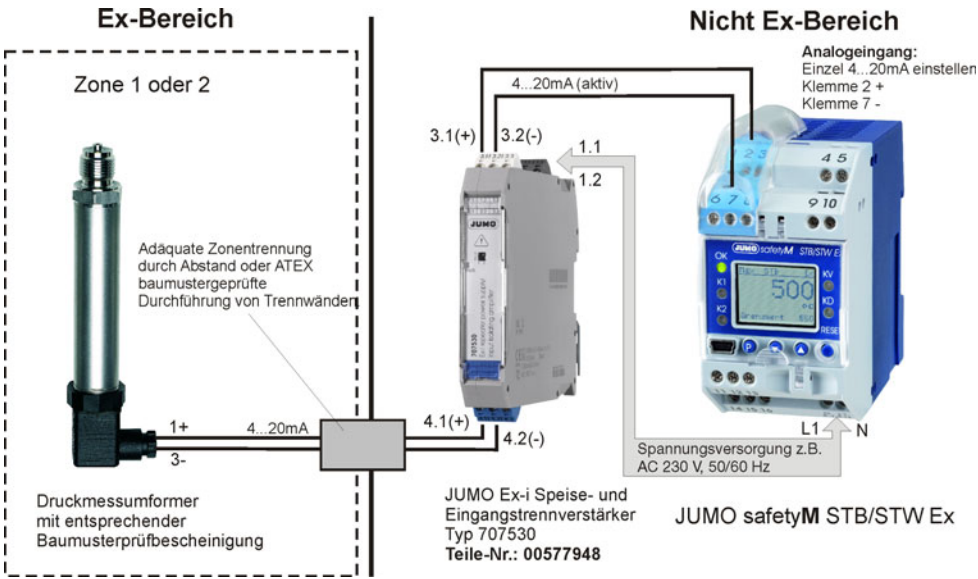


Grenzwert einstellbar:	ϑ_0	-9999°C bis +9999°C z.B -50°C
Grenzwert Verpolungsschutz einstellbar:	ϑ_V	-205°C bis +200°C z.B. 100°C
Grenzwert Differenzmessung einstellbar :	ϑ_D	0°C bis 100°C

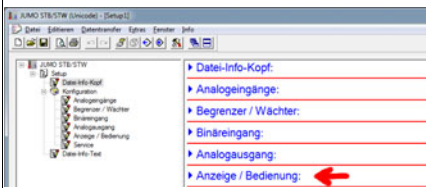
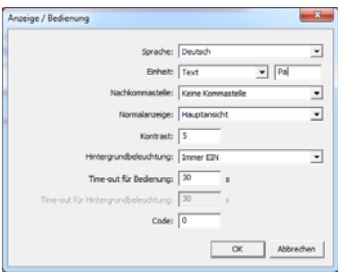
Im Falle der unsymmetrischen Verpolung der Sensorik, schaltet der STB die Anlage beim Erreichen des Differenzgrenzwertes die Anlage sicher ab.
Im Falle der symmetrischen Verpolung wird dem STB fallende Temperatur auf den redundanten Kanälen signalisiert. Wird der Verpolungsgrenzwert erreicht, schaltet der STB sicher die Anlage ab.

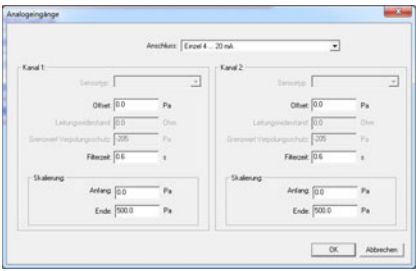
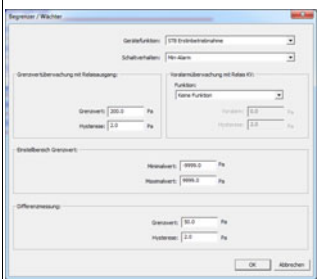
10.5 Anzeige eines Drucksignals über Stromeingang

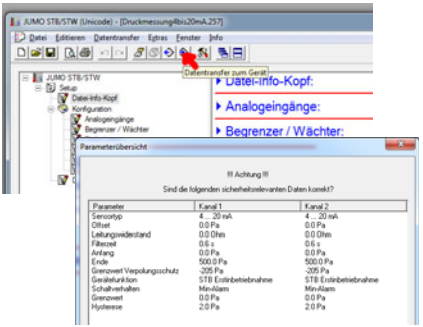
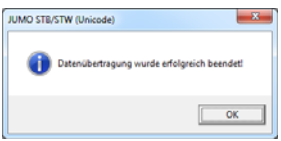
Das Drucksignal wird über einen Druck-Messumformer als Einheitssignal 4...20 mA über einen Speisetrennverstärker an den JUMO safety**M** STB/STW Ex angeschlossen.



10.5.1 Konfiguration eines Drucksignals über Setup Programm

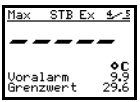
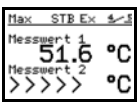
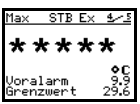
Schritt	Aktion	Beschreibung
1	* PC mit Gerät über USB verbinden und Setup-Programm starten	
2	* Im Menü Anzeige / Bedienung bei Einheit: **Text und Pa** einstellen und mit OK quittieren	

Schritt	Aktion	Beschreibung
3	✱ Im Menü Analogeingang **Einzel 4...20mA** einstellen, es erscheinen weitere Eingabenfelder für Skalierung ✱ Für beide Kanäle **Anfang: 0** und **Ende: 500** eingeben und mit OK quittieren	
4	✱ Im Menü Begrenzer/Wächter **STB** oder **STB Erstinbetriebnahme** und Schaltverhalten: **Min Alarm** einstellen- und mit OK quittieren ✱ Gewünschten **Grenzwert** (in Pa) und **Hysterese** eingeben	

Schritt	Aktion	Beschreibung
5	* **Daten ins Gerät übertragen** Es erscheint eine Übersicht der Parameter	
6	* Nach erfolgreicher Datenübertragung die **USB Verbindung** wieder **trennen**.	
7	Das Gerät zeigt nun einen Druck zwischen 0...500 Pa an. Sinkt der Druck unter 200 Pa, wird der Relaisausgang Alarm abgeschaltet.	

11 Alarmmeldungen

Sie können folgendes Aussehen haben:

Alarmanzeige	Ursache	Abhilfe
5 waagerechte Striche blinken: 	**Messwertfehler** kein gültiger Wert darstellbar	* Fehlermeldungen am Gerät überprüfen * Mit JUMO-Service in Verbindung setzten ⇨ Kapitel 2.4 „Serviceadressen“
	**Messwertüberschreitung** Der Messwert ist zu groß, liegt ausserhalb des Messbereichs oder der Fühler ist gebrochen.	* Darstellung auf 2 Messwerte umstellen Damit kann man erkennen, welcher Kanal defekt ist. * Fühler und Anschlussleitung auf Beschädigung oder Kurzschluss überprüfen ⇨ Kapitel 4.3 „Anschlussplan“
	Messwertunterschreitung Der Messwert ist zu klein, liegt außerhalb des Messbereichs oder der Fühler ist kurzgeschlossen.	* Überprüfen, ob der richtige Fühler eingestellt oder angeschlossen ist ⇨ Kapitel 8.2 „Analogeingänge“
5 Sternchen blinken: 	**Anzeigenüberlauf** Wert nicht darstellbar	* Fehlermeldungen am Gerät überprüfen * Mit JUMO-Service in Verbindung setzten ⇨ Kapitel 2.4 „Serviceadressen“

12 Fehlermeldungen

Diese Fehlermeldungen werden untereinander eingeblendet.

Fehleranzeige (Err)	Urprung	Ursache/Abhilfe
	Intern	Der eingestellte Grenzwert für Relais-Schaltspiele ist erreicht ✱ Grenzwert der Relais-Schaltspiele erhöhen ⇨ Kapitel 8.7.1 „Grenze Schaltspiele“ Anstatt der Glocke erscheint ein Haken und die Fehlermeldung kann quittiert werden
Klemmentemp.	Intern	Der interne Pt100 ist defekt[1], oder der zulässige Bereich (-10...80°C) der Klemmentemperatur wurde verlassen. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Referenzsp.[1]	Intern	Die Referenzspannung liegt außerhalb des gültigen Bereichs. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Kalibrierkonst.[1]	Intern	Eine Kalibrierkonstante liegt außerhalb des gültigen Bereichs. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Konfiguration	Intern	Konfigurationsdaten außerhalb des Wertebereiches. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Messwert	Intern	Der Messwert 1 oder 2 liegt außerhalb des gültigen Bereichs. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.

Fehleranzeige (Err)	Urprung	Ursache/Abhilfe
Messw. fehlt	Intern	Wenn der Fehlerstatus „Messwert“ vom Kanal gemeldet wird, dann versucht die Diagnosefunktion den exakten Fehler anhand des gelesenen Messwertes darzustellen.
Fühlerkurzsch.	Extern	
Messb. Übers.		
Messb. Unters.		
Fühlerbruch		
Bedienzugriff[1]	Intern	Die Diagnosefunktion kommuniziert mit dem STB/STW. Quittierung erst möglich, wenn Kommunikation beendet.
Setupzugriff	Intern	Das Setup-Programm kommuniziert mit dem STB/STW. Quittierung erst möglich, wenn Kommunikation beendet.
CRC Kalibr.[1]	Intern	Checksummenfehler der EEPROM - Kalibrierdaten. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
CRC Konfig.[1]	Intern	Checksummenfehler der EEPROM - Konfigurationsdaten. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Register [1]	Intern	Es ist ein Register-Fehler aufgetreten. Quittierung erst möglich, wenn Fehler behoben.
RAM defekt[1]	Intern	Es ist ein RAM-Fehler aufgetreten. Quittierung erst möglich, wenn Fehler behoben.
ROM defekt[1]	Intern	Es ist ein ROM-Fehler aufgetreten. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
Programmablauf[1]	Intern	Es ist ein Programmablauffehler aufgetreten. Quittierung erst möglich, wenn Fehler behoben.

Fehleranzeige (Err)	Urprung	Ursache/Abhilfe
Watchdog[1]	Intern	Es ist ein Watchdog-Reset aufgetreten. Eine Quittierung ist möglich.
Überspannung[1]	Intern	Die ungeregelte sekundärseitige Versorgungsspannung ist zu groß. Eine Quittierung ist möglich.
Frequenz[1]	Intern	Fehler der unabhängigen Zeitbasis. Eine Quittierung ist möglich
EEPROM defekt[1]	Intern	Fehler bei der internen Kommunikation mit dem EEPROM. Eine Quittierung ist möglich.
Stack[1]	Intern	Fehler im für den Stack reservierten Speicherbereich. Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich.
AD-Wandlung[1]	Intern	Fehler bei der internen Kommunikation mit dem A/D-Wandler. Eine Quittierung ist möglich
Simulation[1]	Intern	Fehler bei der Messwert-Simulation. Eine Quittierung ist möglich.
Nullpunkt[1]	Intern	Die Nullpunktspannung des A/D-Wandlers ist zu klein. Eine Quittierung ist möglich.
Grenzwert	Anlage	Der konfigurierte Grenzwert wurde über-/unterschritten.

Fehleranzeige (Err)	Urprung	Ursache/Abhilfe
Diagnosefunktion		
FLASH defekt[1]	Intern	Beim zyklischer Speichertest des ROMs wurde ein Fehler festgestellt.
RAM defekt[1]	Intern	Beim zyklischer Speichertest des RAMs wurde ein Fehler festgestellt.
CRC Konfig.[1]	Intern	Durch die Checksummenprüfung (CRC16) wurde ein Fehler in der Konfiguration der Diagnosefunktion erkannt.
CRC Kalib.[1]	Intern	Durch die Checksummenprüfung (CRC16) wurde ein Fehler bei den Kalibrierdaten der Diagnosefunktion erkannt.
Konfiguration	Intern	Die Konfiguration enthält ungültige Daten.
SW-Version[1]	Intern	Die SW-Versionen sind nicht gültig.
Editieren	Intern	Beim Editieren ist ein Fehler aufgetreten.
Spg. zu klein	Intern	Der erlaubte Bereich der internen Spannungsversorgung wurde unterschritten.
Spg. zu hoch	Intern	Der erlaubte Bereich der internen Spannungsversorgung wurde überschritten.
Int. Kommunik.[1]	Intern	Bei der internen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
Differenz	Anlage	Die Differenz (Kanal 1- Kanal 2) der Messwerte hat den maximal erlaubten Wert überschritten.
Schaltspiele	Intern	Die konfigurierte Grenze der Schaltspiele überschritten wurde. (Es gibt nur einen Zähler, da immer alle Alarmrelais schalten) Der Fehler kann quittiert werden, wenn der aktuelle Zähler verringert oder die Grenze erhöht wird. (damit nicht bei weiteren Fehlern aus Versehen die Schaltspiele auf 0 gesetzt werden)

Fehleranzeige (Err)	Urprung	Ursache/Abhilfe
USB Kommunk.	Intern	Bei der USB Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.

Fussnote 1

Sollte sich der Fehler auch nach mehrmaligem Aus- und Wiedereinschalten nicht quittieren lassen, muss das Gerät bei JUMO repariert werden.

* Gerät einschicken

⇨ Kapitel 2.4 „Serviceadressen“

13 Was ist wenn...

Beschreibung	Ursache	Abhilfe
In der Anzeige erscheint: 	**Setup-Programm überträgt Daten.** Während der Datenübertragung wird kurzzeitig die Überwachungsfunktion ausgeschaltet und das Gerät neu gestartet.	- Datenübertragung abwarten
Der Messwert blinkt in der oberen Anzeige. 	**Das Gerät befindet sich im Alarmbereich** LEDs K1, K2 leuchten rot. Der Messwert blinkt in der Anzeige und liegt je nach eingestelltem Schaltverhalten über oder unter dem Grenzwert. - Messwert zu hoch oder zu niedrig - Zu weit auseinanderliegende Temperaturwerte bei Differenzüberwachung	✱ Grenzwert in der Konfigurationsebene überprüfen. ✱ Ursache für die Über- oder Unterschreitung des Grenzwertes herausfinden ✱ Grenzwert ggf. korrigieren ✱ zu große Hysterese ggf. verringern, weil sie eventuell zu weit im Gutbereich liegt. ⇨ Kapitel 8.3.3 „Grenzwert, Hysterese“
LED K1 leuchtet rot, obwohl der Messwert im Gutbereich liegt	**Das Gerät ist als Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) eingestellt.** Auch wenn der Messwert nach einer Überschreitung bereits wieder im Gutbereich liegt, schaltet das Relais eines Temperaturwächters nicht automatisch zurück. Es muss manuell entriegelt werden.	✱ Taste ● länger als 3 sec drücken und damit das Relais manuell entriegeln. ⇨ Kapitel 5.5 „Alarme quittieren über Taste Reset (nur für Temperaturbegrenzer STB)“

Beschreibung	Ursache	Abhilfe
... Relaisausgang Alarm zwischen Klemme 14 und 15 ist nicht geschlossen, obwohl LED OK grün (im Gutbereich) leuchtet.	- Durch zu hohen Relaisstrom ist die eingebaute Schmelzsicherung defekt.	✱ Klemme 5 und 7 des Relais bei grün leuchtender LED K1 mit einem Durchgangsprüfgerät messen. ✱ Das Gerät muss bei JUMO repariert werden. ⇨ Kapitel 2.4 „Serviceadressen“
... die Anzeige dunkel ist nur noch LEDs leuchten	- Anzeigenabschaltung nach Time-out wurde aktiviert.	✱ Beliebige Taste drücken oder Time-out abschalten. ⇨ Kapitel 8.6.8 „Time-out Bedien.“

14 Hinweise für Geräte mit Typenzusatz 062 GL

Die folgenden Informationen ergänzen oder ersetzen die bereits vorhandenen Angaben.

14.1 Technische Daten

Umgebungsbedingungen nach Anwendungskategorie C für geschlossene Bereiche

Temperatur	0 … 55°C
Relative Luftfeuchte	≤100% r. H.
Vibration	≤0,7g

Prüfgrundlage: GL Bauvorschriften & Richtlinien:

EMC 1

Softwareanforderungsklasse: 4

14.2 Alarmmeldungen

⇨ Kapitel 11 „Alarmmeldungen“

14.3 Verriegelungen

Die Konfigurationsebene ist durch einen Code verriegelbar.

⇨ Kapitel 8.6.9 „Code“

Ein Verstellen, bewusst oder unbewusst, ist nicht ohne weiteres möglich.

⇨ Kapitel 5.8 „Gerät verplomben“

☞ Im Servicefall muss das Gerät an das Stammwerk zurückgesendet werden.
Gemäß Empfehlung des Germanischen Lloyd ist für bestimmte Anwendungen die Verfügbarkeit eines Ersatzgerätes zu gewährleisten.

☞ Es wird empfohlen einen Ausdruck der Konfigurationsparameter (Setup-Programm) und den technischen Unterlagen der JUMO safety**M** STB/STW Ex (Anschlussplan) vor Ort beizufügen (gegebenenfalls anfordern).

15 Verhalten der Ausgänge

Betriebszustand	Relaisausgang Alarm	Relaisausgang Voralarm KV	Analogausgang
Initialisierung			
Initialisierungsphase nach Netz – EIN (für ca. 10 Sekunden)	inaktiv	inaktiv	0 mA, 0 V
Setup-Kommunikation			
Während Lesen-Schreiben der Konfiguration (ca. 5 Sekunden)	inaktiv	Voralarmüber-wachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
Normalbetrieb			
System nach Initialisierungsphase im fehlerfreien Zustand (STB - Erstinbetriebnahme)	inaktiv, entriegeln möglich	Voralarmüber-wachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
System nach Initialisierungsphase im fehlerfreien Zustand (STB, STW)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2		
Externer Fehler			
Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss (z.B. Eingang 1)	inaktiv	aktiv	Fehlersignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5.5

15 Verhalten der Ausgänge

Betriebszustand	Relaisausgang Alarm	Relaisausgang Voralarm KV	Analogausgang
nach Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss (STW)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2	Voralarmüberwachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
nach Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss (z.B. Eingang 1) (STB)	inaktiv, entriegeln möglich		
nach Quittierung Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss (STB)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2		
Differenzüberwachung durch Diagnose			
Differenz – Alarm (STW-Funktion)	inaktiv	aktiv	Fehlersignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5.5
Differenz – Alarm wieder inaktiv (STW-Funktion)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2	Voralarmüberwachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5 Signal
Differenz – Alarm (STB-Funktion)	inaktiv	aktiv	Fehlersignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5.5

15 Verhalten der Ausgänge

Betriebszustand	Relaisausgang Alarm	Relaisausgang Voralarm KV	Analogausgang
Differenz – Alarm wieder inaktiv (STB-Funktion)	inaktiv, entriegeln möglich	Voralarmüberwachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
nach Quittierung Differenz – Alarm (STB-Funktion)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2		
Interne Fehler			
Interner Fehler Diagnosekanal aktiv	inaktiv	Voralarmüberwachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
Interner Fehler Diagnosekanal wieder inaktiv	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2		
Interner Fehler Sicherheitskanal aktiv (STB)	inaktiv,	aktiv	Fehlersignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5.5
Interner Fehler Sicherheitskanal wieder inaktiv (STB)	inaktiv, entriegeln möglich	Voralarmüberwachung aktiv ⇨ Kapitel 8.3.4	Skaliertes Analogsignal wird ausgegeben ⇨ Kapitel 8.5
Interner Fehler Sicherheitskanal nach Quittierung (STB)	Überwachung des Grenzwertes aktiv ⇨ Kapitel 8.3.2		

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H

Pfarrgasse 48
1232 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch